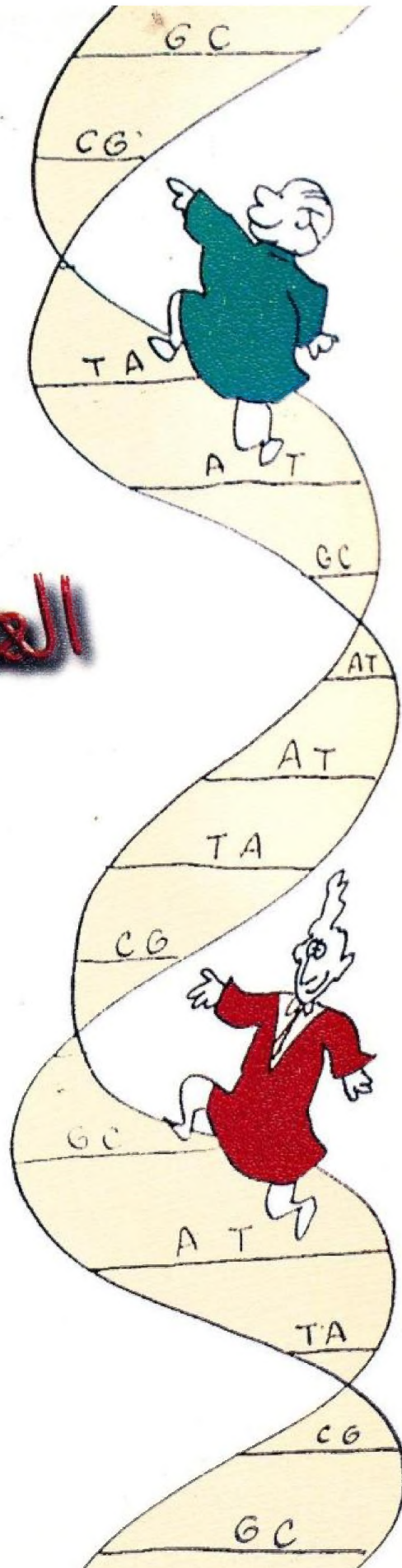


# الوراثة والهندسة الوراثية بالتراكيب

تأليف  
لارى جونيك  
+  
مارك هوبليس  
ترجمة  
د. أحمد مستجير



الهيئة المصرية العامة للكتاب



## الألف كتاب الثاني

### نافذة على الثقافة العالمية

الإشراف العام

الدكتور / سمير سرعان

رئيس مجلس الإدارة

رئيس التحرير

أحمد صليحة

مدير التحرير

هزن عبد العزيز

سكرتير التحرير

علياء أبو شادي

المشرف الفني العام

محسنة عطية

الوراثة  
9  
الهندسة الوراثية  
بالتاريخيات

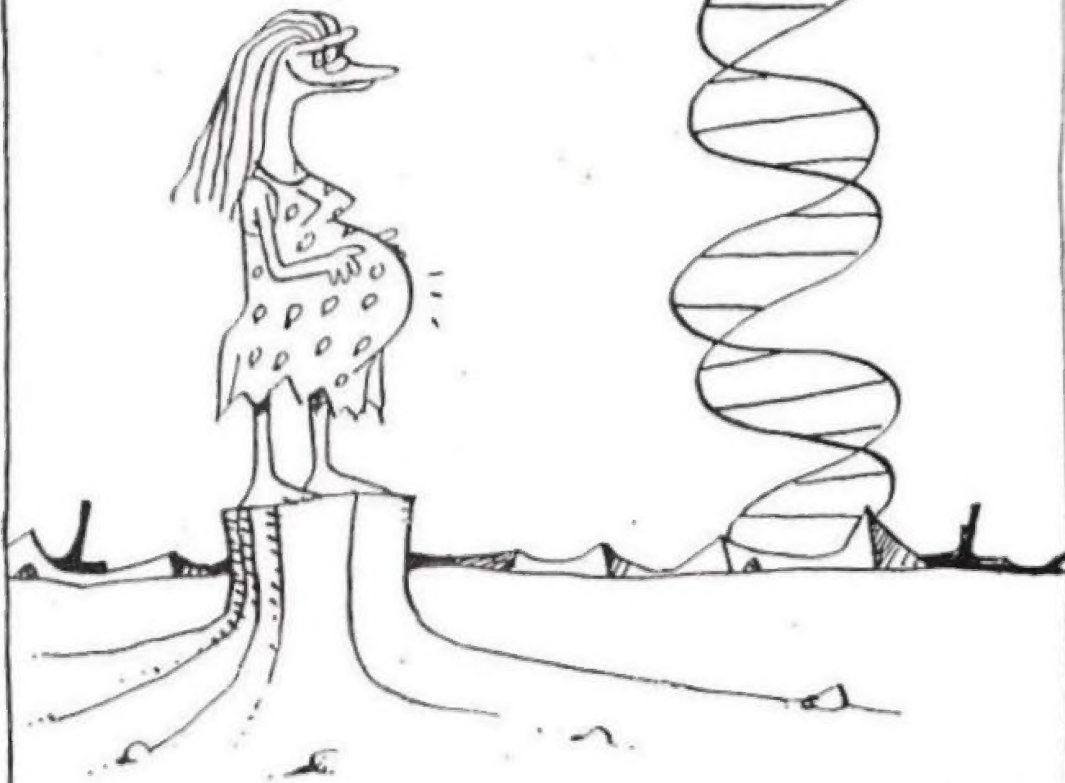
تأليف  
لارى جونيك  
+  
مارك هوبليس

ترجمة  
د. أحمد مستجير



الهيئة المصرية العامة للكتاب

إلى الكائن  
الذي لولاه ...  
لا كان موضوع هذا الكتاب  
... ولولا نحن لنؤلفه  
(... ولولا كان هذا لترجم لترجمه \*)  
... ولا كنت أنت لتقرأه ...



\* دي طبعا مر عندي (لترجم)

\* grüde



وأحب أن أؤكد أن هذا الكتاب ليس دعوة للكتابة بالعامية، فالمحرر والمترجم يدركان تمام الإدراك أن أية لغة على وجه الأرض في أي عصر من العصور تختلف في مستوياتها وفق مقام الحديث، فمعالجة موضوع علمي أو أدبي متعمق تحتاج إلى مفردات وتعبيرات قلما تستخدم في لغة الحديث العادية. ولو تصورنا أن برترند راسل مثلاً كان يكتب كما يتكلم، أو كان يلقي محاضرة في الجامعة بنفس المفردات والأساليب التي يستخدمها في طلب فنجان من الشاي أو القهوة، فنحن واهمون.

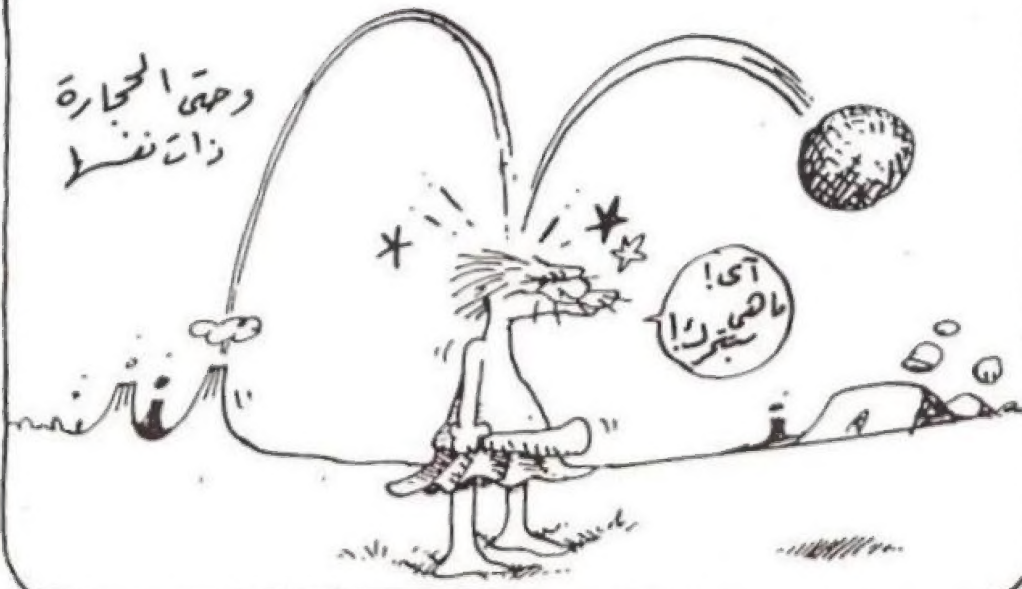
لكن الأمر هو محاولة لفتح باب القراءة والمطالعة أمام قطاعات من الجمهور تجهل متعة القراءة الجادة وتعيش بعيداً عن العلم في عصره. كما أننا ندرك أن الحفاظ على اللغة العربية لن يكون إلا بأن نتحول إلى قوة منتجة للعلم والمعرفة، ومن ثم تبدأ المصطلحات والألفاظ العربية في التسرب إلى اللغات الأجنبية لتصبغها بصبغتها على عكس ما هو الحال الآن.

## في الازمنة القديمة

أُسرونا كانت معرفتهم بالطبيعة معرفة مباشرة  
... كان كل واحد فيهم عالم بيولوجي ...  
وكان العالم عنده فِص من مدرسة !!



بيقولوا ان الناس في البداية طكانوش يتميزوا بيه المحي  
وغير المحي. كان كل شئ عندهم : حي وينفع يكون موضوع  
للبيئ البيولوجي





اسلمنا لادخلوا ولهمما يندرسوا الطبيعة حماة غزية خلاص:  
فيه حماجات بتكارتا!



الناس يندرسوها...

وحيوانات بلاصوت بتعلا برضة



منزف السديرا!

عقلهم الباني فدا لهم  
تصورا ان يصنوا  
برضة بتخلف  
حجارة صغيرة!



قليله انما شافا!

فيه كثيره يا حبيبه بيقلوا ان انسان في العصر الحجري ما عرفنى  
يربط بيده ابتكار وبه الجنس، لان اشغ سهور بيده الحمل ولولادة  
كانوا أطول منه انه يقدر يسوف الرابطة دى ... ثم ... تبقى ايه بقى  
العلاقة بيده الجنس وتكافى الصخور؟؟!!

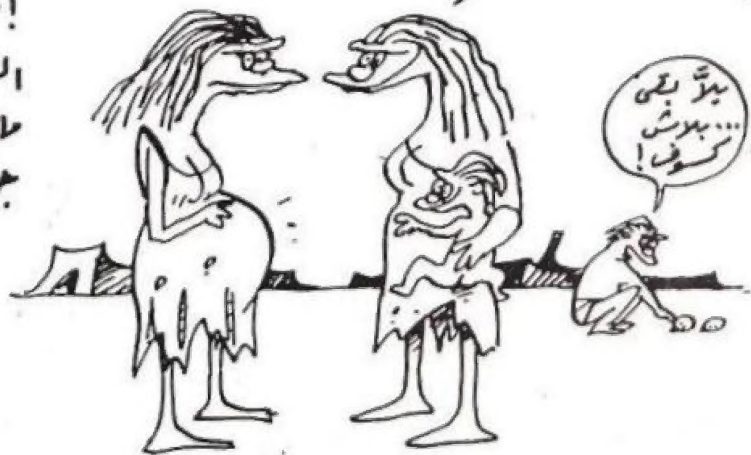
آدينى قاعد هنا بقى  
لى كام اسبوع ريتو شيا لى  
الزوم طابيعيلو كاشا!



لكن النظر دى  
فيه حاجة مش  
مقننه: الرجاله  
جائز ما قدروا  
يسوفوا الرابطة،  
انما بالذمة يعنى  
السات كان  
مالا حطو كاشا  
جهوا جسمهم؟؟!

مالا حطيتش يا اختى  
حاجة غريبه كره بيده  
الانطال وبه الجنس؟

ابوه... دول  
ما يجوش منه  
غيره....





النظرية دي بتقول إن "استنوبر"  
 جه لا الإنسان إبتدى يربى  
 الحيوانات، ولا حظ إن لا  
 دورة تكاثر: بيتجوزوا من فصل  
 ، ريتخلفوا من فصل تاني



ولازم كانت صدقة كبيرة  
 بصيغ لا اكتفوا إن  
 الرعاة لهم دخل من قبل  
 استات! العلماء بيتولوا  
 إن ده السبب من تغيرات  
 كبيرة من المجتمع، زي الجواز،  
 وزى سيادة الذب، وزى  
 انتساب الذب والسبب -  
 ما علينا سه ده كله ... بكتاب ده  
 من البيولوجيا وعفشي دا على من دخل  
 في المواضيع دي ...



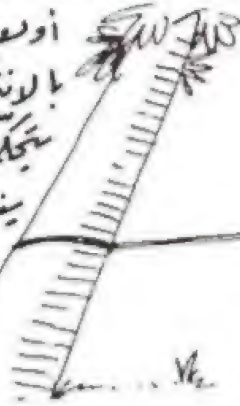
ظهرت بعض فكرة إن  
"السبب مختلف على  
تربية" ... أول  
فكرة وراثية  
بجميع ...



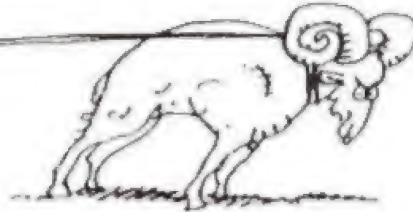
وبالتالي فظهرت:

## الوراثة التطبيقية

أول معنى الذي عني به «التربية»  
بالإختصار «ابتداء الرعاية»  
بالحكماء من تلقى حيواناً لهم  
ينقبضوا «أحسن» ما فيهم  
على أن يتزوج،  
ويخلصوا منه  
«الأسوأ»



ده شن طبعي  
أبدأ أبداً!



## والنتيجة؟

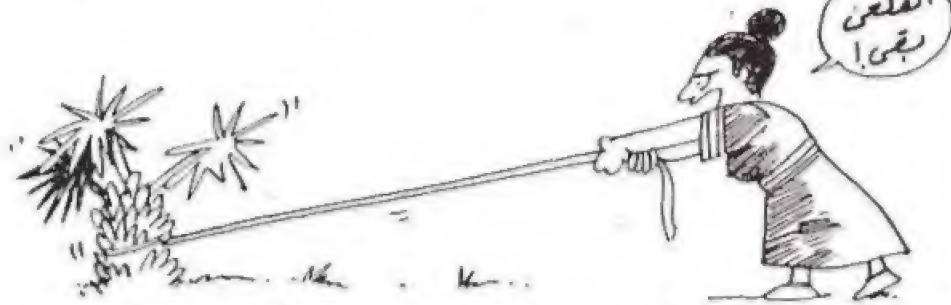
اتحولت سلالة من الحيوانات  
البرية العنيفة المفقرة...  
إلى سلالة كارية  
مؤدبة مسكينة!!

إيه؟ مالكو أولاد ليم؟  
حصل لكم إيه؟

تفهميه  
نمحت لعدانة  
التطبيقية...



في نفس الوقت كانت الناس يتربص إنبات كان :



إناس متوج زمان العواصم يعني استخدموا نفس الطرق التي استخدمها الرعاة ، كانوا يرضه بـتخلفوا منه بـسلالات الثعبان ، وما يزرعوا شي إلا  
أحسن بزره ...

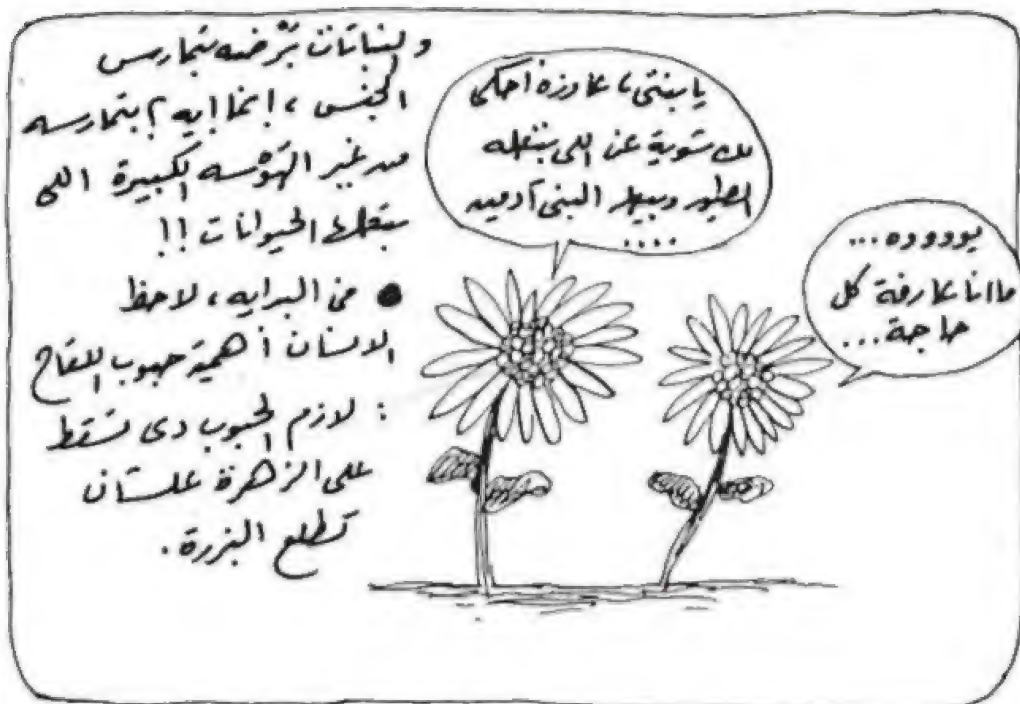


دوره حَقَص من الدنيا كلاً تقريباً : وبكده اتحولت لحاشق وبنسحاب الثعبان ،  
سوته سوته ، راضيت عما صيل شتيحه وغنيمة - ظهر من آسيا الرز والتمتع  
ر البعير والبليح ، وفي أمريكا ظهرت الذرة والكوسة والبطاطس  
ر البصل ، وفي أفريقيا ظهر الليمون  
ر البقول السوداني والقرع الحلي -  
كل لما صيد ري حشند  
الانسان !!

تصدق؟  
منى كل مكان من الدنيا  
... إلا في أوروبا ...







## دع ذلك -

الفروجه القدم ما عر فوش  
 ازای تعلق ده بستقل -  
 قتلوا حاطیه سوية  
 شخرکه ... احمیاط  
 یعنی !

بصره دی نوقی فیل  
 استنه سه لکونه  
 لا شوریه بیلغوا  
 نخلة ...  
 البصره دی معلوله  
 سه سنة ۸۰ قبل  
 لیور تقریبا .



ميكه نفدر نوضح مكايه رتبط العلم بالسحر بقصة قطيع يعقوب

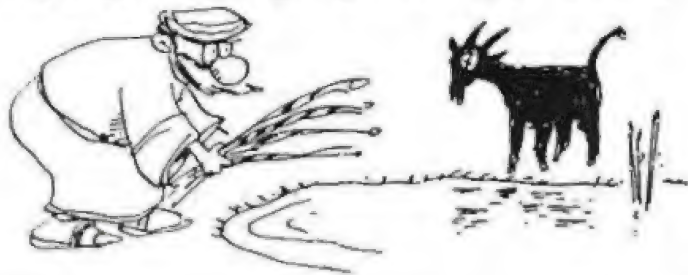
## حكاية قطيع يعقوب



القصة بقول ان يعقوب وافقه انه يرعى قطيع لعيز بتاع حواء  
الى اسمه لادبان. اتفقوا ان اجرة تكون انه ياخذ كل لعيز المبقعة  
والبرقعة التي تطلع، ولادبان ياخذ كل الحيوانات سودة. بسى على رط  
ان المجموعتين ما يلتقوسا  
بعض.



الراى بتاع يعقوب استعمل طريقة «سحر الحصب» - يعنى عمل ايه؟ كان  
يتقشر عيدان الصفصاف لحد ما يظا اللون الابيض بتاع الحصب، وبعدين  
يربط العيدان دى ترب المكان الى الحيوانات بتشربه منه.





کات فکره یعقوب: ان «سبیه بختلف ای  
زیه». باز اخلی معیز لدان اشوده  
توف اللون الذبیض بناع حسب  
الصنفاف، یقوم ولادها یطاع  
نیهم اللون الذبیض ده!  
وده بقی اسمه:  
«نشر الشری»!



انما بقی من الناحیه الوراثیه، فالحکایه ان المعیز السوده هلاک کانت  
بختلف نسل بقق. و با شکل ده زار

عده معیز یعقوب ...  
لیه بقی؟؟ ...

جینات  
مشتغیه

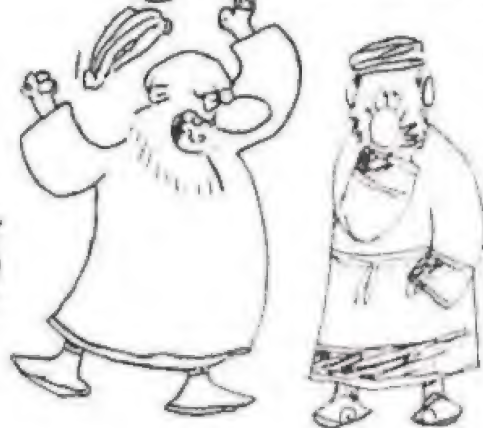


ع نرجع للموضوع ده بعدین

الحکایه دی بقول لسا ان کان فی مرحله درسیه دقیقه مغرر، و کان  
معالما فی نفس الوقت سوده متی فطیع!

مؤکر لدان ما فطیع!!

انتم اهدتم  
معزک!!



خُذْ عِنْدَكَ كَلْبًا سَوِيًّا مَارِعَاتٍ وَرَائِيهِ مِنَ الْبَارِخِ الْقَدِيمِ :

الْقَصِينِيَّةِ الْكَتَفَا الْفِرَانِ الرَّاقِصَةِ ،  
وَدَى طَفْرَقَ بَنِيَّ الْفَارِ مِنْ دَوْلِ بِيَرْغِ  
كُوهٍ وَبِيدِ حَوَالِيهِ نَفْسِهِ .



وَالْهِنْدُسُ الْكَتَفَا ! أَنْ بَعْضُ  
الْأَمْرَاضِ "بِيَجْرِي فِي بَعَائِنُوتِ"  
وَكُلَّ مَا الْعَقْدُ مَا ! أَنْ الْأَطْفَالُ  
بِيُورِثُونَا صِفَاتِ الْذُبُونِ :

دَدِهْ أَتَاسِ  
نَقْلَامْ طَافِيَّةَ  
أَهْمَاغِيَّةَ  
وَرَاغِيَّةَ عَنْهُ  
الْهِنْدُسُ

"الْعَوَاطِلُ مَا يَقْدِرُ سِي يَهْرَبُ  
مِنْ أَصْلِهِ"

.....



أَمَّا بِيُغْزِيهِ زَيْلُفُونَا نَكْلَانْ لَهُ  
عَسَدَ تَرْبِيَةِ الْكَلْبِ فَحُلَّةَ  
وَرَائِيَّةَ بِيَقُولُ

فِيْلِي :

"نَقَى الْكَلْبُ كُوَيْسَ  
عَلَيَّ أَنْ تُوصَلَ لِهَدَنَكَ"

سَافِيَا اَزَايِ ؟؟



لكن كان فيه مفكرية اغتربي تانيه لهم فكر अच्छه من زينو فون -  
 وطلّعوا أدل نظريات وراسية حقيقيه -  
 دول بقى حادلو يجادبوا على السؤال:

"ليه الذبناء بيحبوا آباءهم؟"



والحقيقة إن فيه فيلسوف اسمه  
 سقراط كان بيستغرب ليه ليه أطفال  
 أحياناً ما بيحبهم آباءهم ...  
 وكان رايما يقول إن أبناء كبار  
 رجال الدولة رايما يكونوا كسالى  
 ومو ينفعوش في حاجة ! لازم بقى  
 نأخذ بالنسبة إن ميش كل الصفات  
 بتقورت ...

وكل أسف إن أمانة  
 سقراط وسبحانه  
 لقيجوا بتع أشيا عنده  
 لحد ما توتره ...

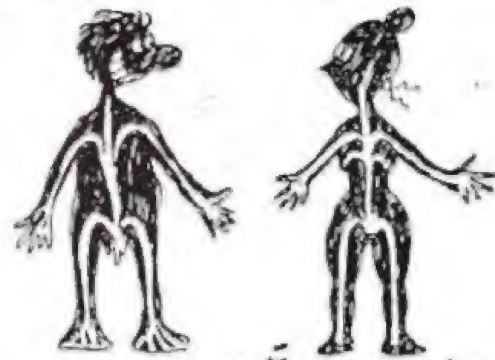




كانت اتم نظرية المزيعة  
 ماسكة نفرا عه الوراثة قية  
 نظرية ايطيب اهور ابوقراط



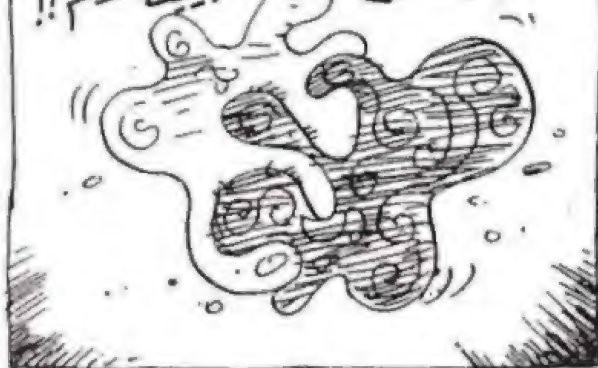
ابوقراط عرف ان ماسكة  
 الذاخ وراثة ابنة او بنته  
 لازم تكون موجودة من السائل  
 المنوي. وبناء عليه : لازم  
 يكون فيه سائل زيه عند تقاطع!



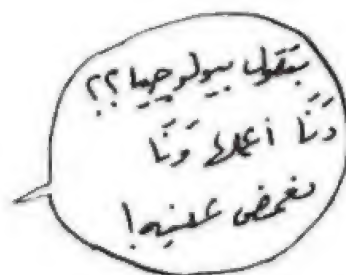
ابوقراط قال لازم اسوايل دي بتعمل في  
 الجسم كله ، وبعدين بتتجمع في الزاوية  
 التناسلية

اسان المنوي اللي بيطلع  
 من الخصية فيه مادة الى  
 بتعمل صرايح ، و اسان  
 بتاع الشعر يعمل شعر...  
 الخ ، الخ ، الخ ...

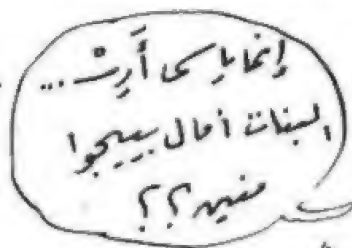
وساعة التحل بتقوم حاجة زي ما تقول معركة  
 بينه سوايل الذاخ وسوايل لازم ، فاذا طلعت  
 ايرين اطفن شكل ايرين ابوه ، شكل ايرين  
 انه بيقرر معني كده ان اسائل بتاع ايرين الذاخ  
 انتصر على اسائل بتاع ... ايضاً لازم !!



لكن منذ ان البلاطيين الى اثرت افكاره في الانجيل التالية كان ارسلو ،  
 من ابوتراط . من جهة العلم ، غير ارسلو ما خلى حله يقف في  
 سكة نظرائه !!



ارسلو - هي سموة "السا" - لانه كان يمتسي وكوة بيدي مما ضارته - كان  
 يعتقد ان ابوتراط كذا كانت جارية من الارب . كان يقول ان اسس لنوي شاع  
 الارب بيحد شكل الطفل ، اما الارب ، فري وظيقه بس ان لا توخر المادة  
 هي يتعمل من الطفل





طبيب . لكنه ده معناه ان الاطفال كلهم لازم يكونوا اولاد . ميه يعرف ؟  
 مت جازده بدل علم ان ارسطو كانت عنده رغبة - معينة - موجودة في الاولاد ؟  
 ... الطريق القدام كانوا بيظفوا الاولاد في مكانه - اظلم بكثير منه مكانه البسات .



الوضع المساكى عندي : كُتُوه  
 ان كل فيلسوف لازم "يوضع"  
 مرة واحدة على الأقل !

نكته ، كان ميه يصعد على  
 ارسطو انه يتجامل  
 حقيقة ان فيه بنات بيتقولوا  
 ... علم لمرحله راح يرقع نظريته  
 وقال ان اسبب في ولادة  
 البسات كمو "مدخل"  
 مدهوم لازم .



والقون ...  
 الى اغنياء ...

نظریه جدید - مکره ما کائنات بقدر  
 السبب من ان بعض الابداء  
 ما یستبشرون اهلهم ولا اهلهم  
 فیه ناس لون عینهم علی  
 رعایهم عینهم لون ازرق .  
 رمانتاشکان حکایه یعرب  
 ومعدیه البرقة .

یاری ایساں بیاع مہ  
 لہو ای خدائی گہ  
 برقتہ ا



ایما کان فیہ فیلسوف  
 افریقائی اسمہ  
 ابدوقلیس ...  
 ده تصور ان السبب  
 فکہ کوا ان  
 الاموات بیجملقوا  
 کثیر من اہانتین وحمہ  
 حرام

بلجی علی ایہ  
 راستہ انتی؟ ضایع  
 نلک حاجہ؟



جائزة الحضارة اللاتينية تكون مائة ... لكن

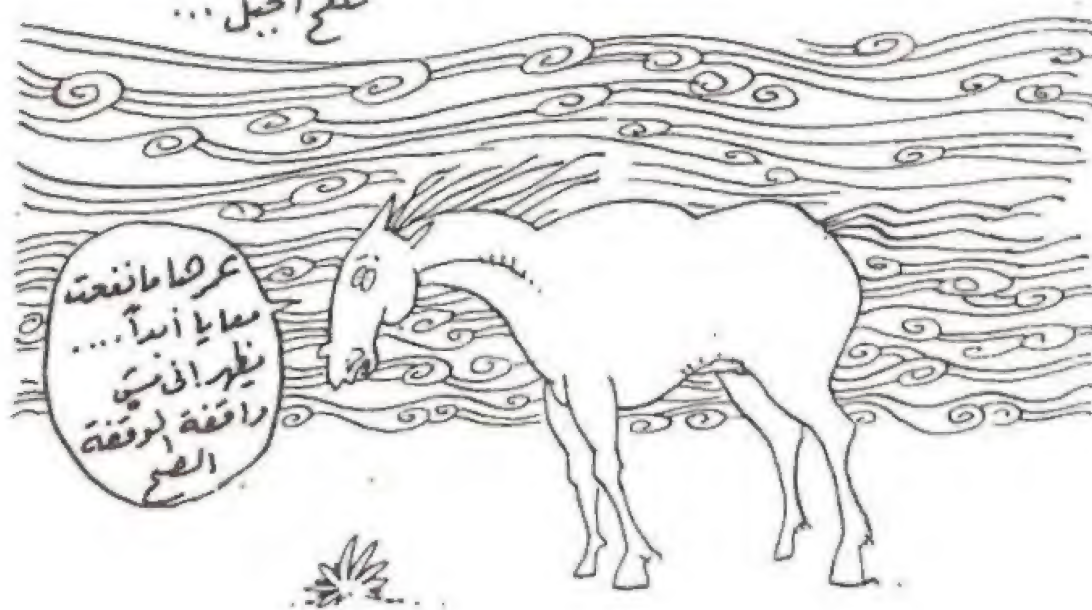
# العلم مَضَى قُدُماً !







وكانت الفكرة الدرامية الوحيدة الي اضافوها هي ان الريح تقدر  
 تطلع الجبل ...



وفي  
العصور الوسطى  
ابتدأ شبح العلم  
تغيب أكثر وأكثر...  
اختفت نظريات الورثة  
وجهة بدلاً من قوائم طويلة  
منذ الولادات المستعجلة



جائز تكون بعض الحجابات رى صحيح..  
! نأقول إيه في حكايات رى  
حكاية «نفس البقرة» التي وقع  
منها سحابة، واستب من لعبه  
جادة خفوت العالم كله؟



طاف

صحيح رى جائز تكون  
بجرد تخمين، أو  
حتى تلمحة...



صحيح... وده بيلام  
بجاية رنية  
الراشيت، وريش  
استمسة، وختير  
أبوراسيه



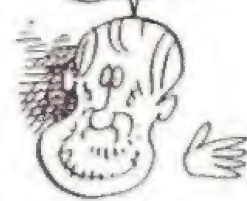
ففيه فكرة سه افكار بعصره يوسطى عطلت لبغتم

الفكرة اسعد

## التوالد الذاتي



دى حاجة  
بائية زى  
النفس



الفكرة دى ابنت ايام  
ابو نزيق ريقول ان  
الكائنات حية  
ممكنه تطلع لواحد هاكله  
سه مادة غير حية

يا اما !!!



ديان الحمة سترى  
سه الحمة الحمة...  
رستور حطان بيتول  
الى دود... رطبه يتول  
لفظاع وثيران  
دمترات !!!

او على حد  
يقول ان  
الدماغ لا يتغير  
ما تعلمنا  
برغبة!



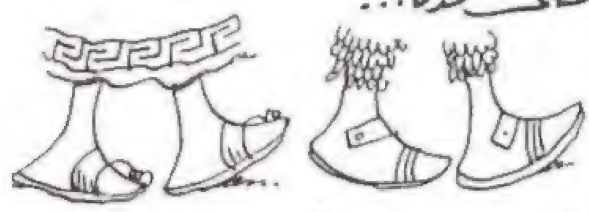
من صعب نفهم ليه فكرة إترالد  
الزاني كانت فكرة مقولة أباهم :  
لذن الدنيا لما تكون  
طيانة عليه ، فدى  
طبعاً تكون الحاجة  
العادية الى شيفوفا  
كل يوم

يا ترى بقى خدنا بالله ان فكرة إترالد الزاني  
دى بتتعارض مع التفكير الزاني ؟  
لما تكون إضغدة بتتعمل من طيلة ،  
إزاي بقى نقدر نفكر فى  
صفات بتتورت ؟

مفيت حاجة  
أنا صفات عائلية  
... متكون ولا ايه ؟



لكن - زنى ما قلنا ... العلم وصف قداما ...



دنى القرن ١٧ ، اتعلمت  
تجربة بسيطة شجعت فى  
سارضة « إترالد الزاني » ...



التجربة الزكية دي  
علاء واحد طلياني  
اسمه  
فرانسيكو ريدي



ياسيدي  
اسمه  
« ريدي »  
مش  
« ريدي »

الراجل حط حقت لحمة طازة في برطانات ،  
ونظي سوية منوم كويس بالقاش ، وساب  
سوية مفتوحه من غير غطا ...



بعد كام يوم بالقاش دود ! لا في  
البرطانات التي من غير غطا .



والدود ده كبر ، وسبق فوه ، وطلع  
في الدخ ديان !



يبقى الدود بيعي من لربان ، ولربان  
بيع من الدود .. وده لي قاله ريدي .  
ففتيهاجه « بتواله زانيا » من  
اللحمة بالنسنة !!



لكنه سترع لسترالالزاني ماساً فوسى  
 من التجربة دى اى للزعية  
 لقد تم...



ايه يا سيدي؟  
 غفطنا يعني في حكاية  
 الدبان دى؟ طظ!

الناس كانت لسه مصدقة  
 ان البراغية بتطلع سد برمل،  
 وان السوس بتعمل سد لجروب،  
 واسمك سد بليته... الخ... الخ... الخ

\*\*\*\*\*

وجه عالم هولندي لكادى اسمه

انظرون ليقتنول  
 وتخلص على حكاية البراغية  
 واسمك ديسوس دى...  
 كان الاجل ده لهُوا  
 اول واحد يستخدم  
 الميكروسكوب يستخدم  
 مضبوط



طبا دى  
 آديس دوليسين  
 منتم  
 مستغنين



كان ليكر وسكوب الذي استله سبط  
خالص - يادوبك عدسة عينية  
صغيرة . وتتبع ليقنوك ناسخ حياة  
سوية كانت صغيرة . إنما كادته  
على البراشيا بالذات كانت كرهى  
ما تقول « كلا سيكية » !!

كتب يقول : تركب بكاته  
الصغيرة منقصة للغاية ،  
وما يقلش عن تركب أى  
حيران كبير .

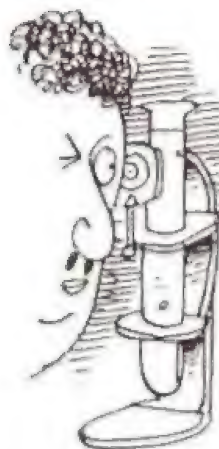


والكثف إن البراشيا - نرى لك ونمك لعل بوزى البنى آدميه -  
كانت برضه بنارس الجنى !!

أيوه تمام ...  
للقنوك ده بالفعل بوط  
أعزق البراشيا ...

ستون بجن ياسمركا ...  
حاجيش منه ورا تيج الحر  
إلده لكر الجنى ...





العالم الهولندي ده كشف  
لأن اكتشف فيه جسمه جداً:

كان اول شخص يتوف

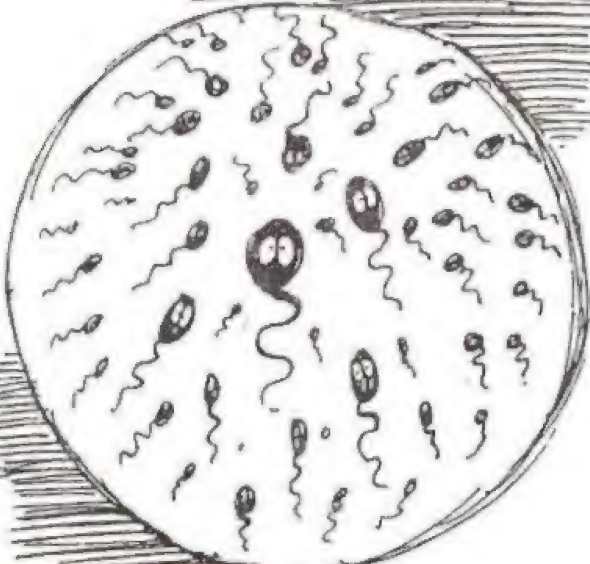
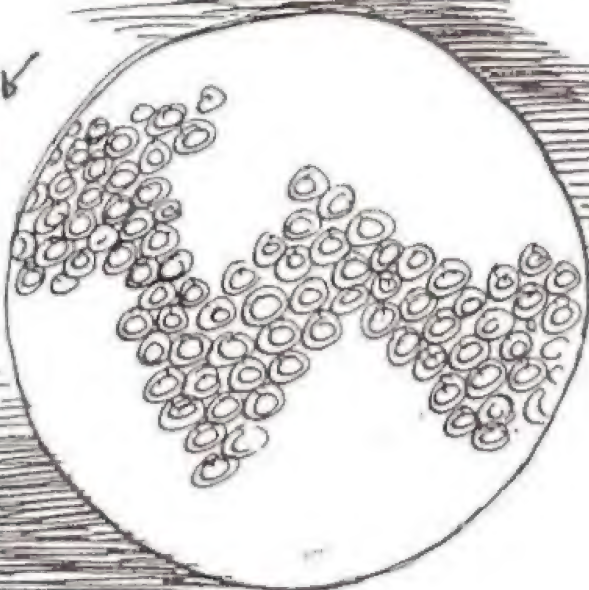
البكتريا:

ورى بكتريات الدنبة

هذا الى بقول الصبية

كبيرة جداً فظلم لمرارة

الحديث.



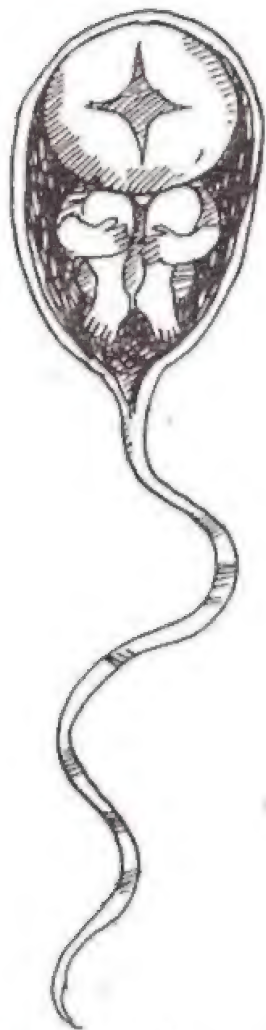
وكان اكتشف وجود البكتريا

التيوية. لما فحص اسنان

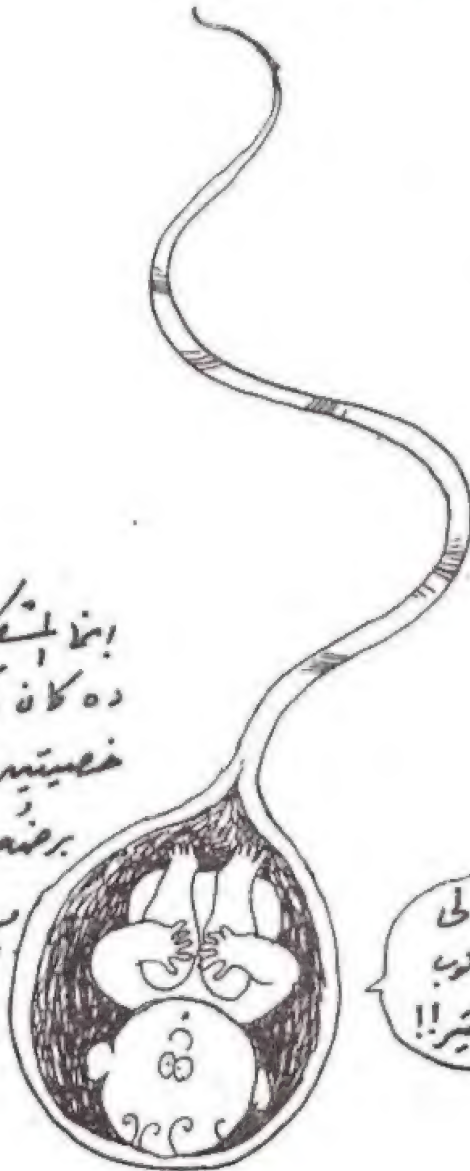
التي كانت مريضة به

«الدرين» الصغيرة دي.

هسه پوکتا ف ده لواحد بقیه بقول :  
 "ما العالم! لا علبه دود کبیره" !-  
 لکن ، مکسه پوکتا ف ده نیلیم الناس  
 با فکار غلط ... سآ... لیقنوک فسه  
 لایاً له ! ان کل خلیه منویه فیه سه جهوه  
 کاشه جدید کا به صغیر .



بنا بکله بقی : لو پکاشه "الجاهز"  
 ده کان دآر ، یقی لازم فیه سه جهوه  
 خصیتیه صغیرین ، دود لازم بکون فیه  
 برضه ههوا یا منویه اصغر ، وکل خلیه  
 سه دود لازم لقیه رخره سآیله  
 کاشه اصغر و اصغر ، دکنذا  
 دکنذا ! اما لازیه !!



ستون لی  
 میکر و سکوب  
 اصغر کثیر !!

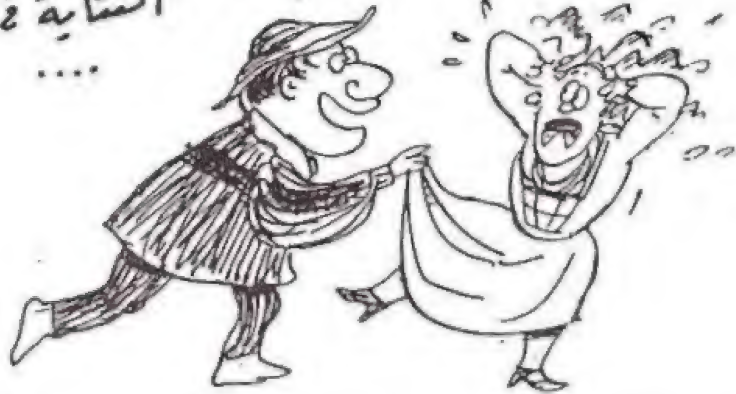


# الكل من بيضت

للمفهور الشغل بالهزاي  
المشوية ، دكان فيه  
علماء وغيره  
مقوليه بدور  
المتأية في الكاثر  
....

يا سفيوره...  
سيبيتي لو سمحتا  
استوف املقاتك  
انا غرضي علمي  
بحجت...

صختة  
يا سفيور فالقويو  
احترم نفسك!



وليم هارفي (١٥٧٨-١٦٥٧)

درس تطور جنسه بتكوت  
واقف نفسه ان  
كل الحيدانات لازم  
بتطلع من بيض.  
تم قال تولته الشهيرة  
كله بيطلع من البيض!!



وابتدا لكافق يرد على بعض الحيوانات الشديدة

راح اقنع جبهة الملك يسبحه  
يقرر على بعض السراويل في حديقة  
الغزلان الملكية ... وشرع  
عشرات من الغزلان.  
لكن ... في الآخر المترف  
بقتله.

تنبيه  
بيتر إلى أني بقت  
بيضة.



العجة في  
الزحل بطن!



واستمرى لطاردة  
... سنة، وما حدث  
عرف بروت بيضة.

مست صعب نفهم السبب .. لأن بعض السراويل صغيرة قوى حاله  
وكان نادر جداً ...

يا مشرف

تتأية السراويل «ببيطين»  
عدد قليل من السراويل.  
السراويل مشربيلينوا بيضة  
واحدة كل سنة ...  
مست زى الرحالة الذي يستجوا  
عشرات السراويل  
الحنيا الجنوبية



لكن.. لم يتعلم بعض السرييات  
مضى قدماً.. كان فيه أسباب  
قوية بتأكد إن السرييات  
بتبيض: إذا كان بسات لهم  
مبايض وقنوات بيض،  
يبيض مش يقول! انهم  
ما بيبيضوس!

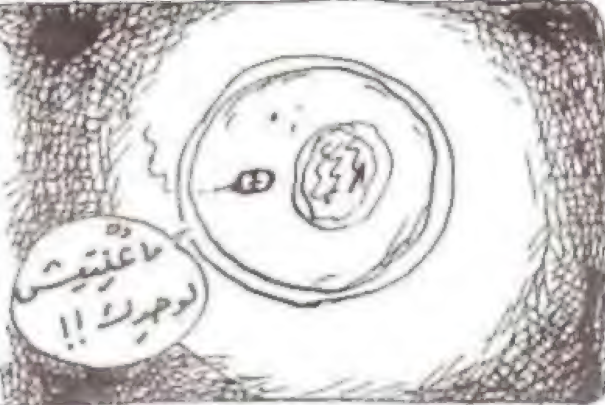
أيوه طبعا...  
ما الانسان إلا  
فرخة مقطورة!



والحقيقة إن علماء كانوا متأكدين من وجود البيضة ده، بحيث لما قدروا مني  
الأخر ما يوتوا بيضة (سنة ١٨٢٧) ولما أتت على فكرة بيضة كلبية) إن س  
استرحوا... ما استفز برش!!



أنا الغزوة الوحشية  
الباقية فاحملت لا أدلار  
لما تفتح الكسح إن  
البحر صاب كوا تمار حيدر  
منوى واحد...  
بجوزة واحدة





# في نفس الوقت

حصل بعض التقدم في موضوع  
الجنس في النبات



على سنة ١٧٠٠ كانت مقالة  
الجنس في النباتات اكملت.

ورده تم على ايدي

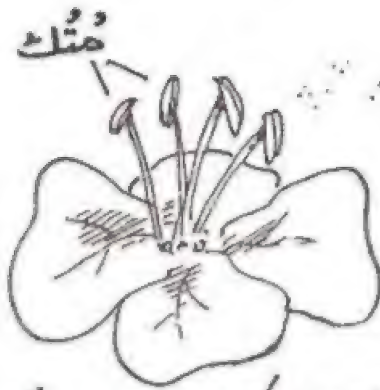
كاميلاريوس (١٦٦٥-١٧٤١)

لهي اسمه كره زي ما يكون اسم نبات!

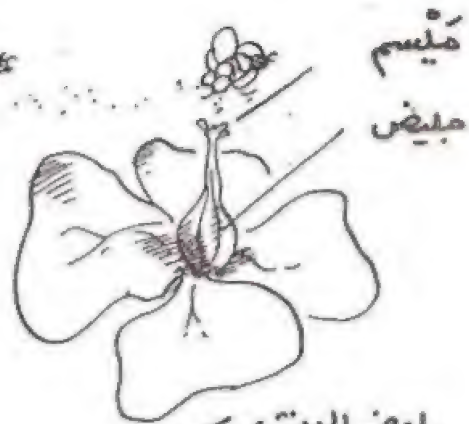
كاميلاريوس اكتشف ان الازهار فيه أعضاء للجنس، بالظبط  
زي أعضاء الجنس في الحيوانات.

ويطلقوا بـ كره  
في الهوا... ياربي  
انكسوف!





الذفر أو الذكورية، هي أحدى المثلثات...  
تتشكل محبوب اللقاح، التي تتبادل  
الحفرا بالنوية بتلك الحيوانات.



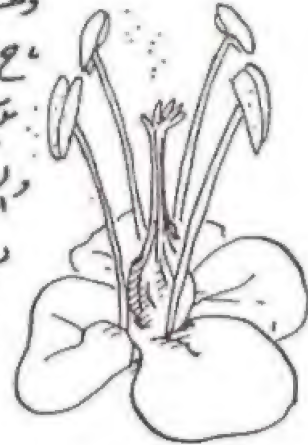
والعضو الانثوي اسمه  
الميسم وده هي تبلزق فيه  
حبيب اللقاح

حبة اللقاح (أو  
جزء من) يتخترقه  
الميسم لم يتوصل  
المبيض. وهكذا  
يتخو البذور...

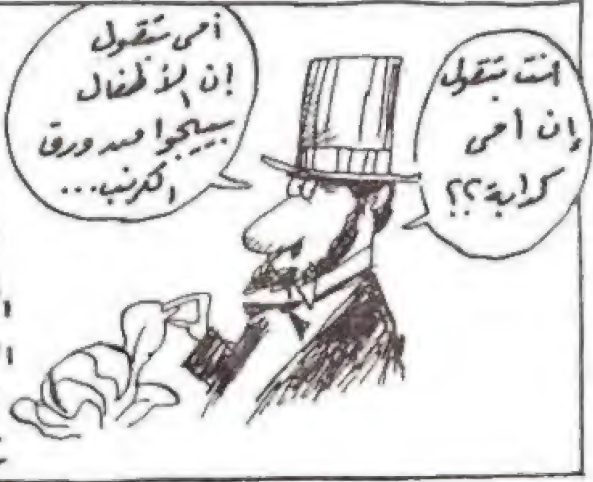


وعشان نعرف لموضع سوية  
مع تلاقح فيه ازهار كثير  
تتشكل الأعضاء الذكورية  
والاعضاء الانثوية كان.

يعني نقول:  
اننا نقدر نلقح نفس



وبكرة .. على أواخر القرن ١٩  
كان بقر واضح إن نباتات  
والحيوانات كانتات جنسية-  
الذكورية حبيب اللقاح أو  
الحفرا بالنوية، والنسائية تشبه  
البويضات (أو البيض) .. راحتي  
نظرة «البؤال لذاتي» علم  
تخالف



أبي تقول  
إن اللفظ  
بيجوا منه ورق  
أكرنب...

انت تقول  
إن أخ  
كراية؟؟

# برکت دلا مانتریش

?



إحنا اكلنا عمه  
العشاء كبير...  
إنما ما يصحش  
ننسى:  
الموراشيه  
العلميه...

وبالذات إغروحيه  
ومررتي الحيرانات، يلى  
قاموا بكل يشغل  
لحقت بى  
الغيط.



آسف!

بالنسبة لدون، حصل  
برضة في أواخر القرن ١٩  
تقدم عظيم، لكن  
لمواضيع العلميه في  
الزراعة، أدت  
مباشرة إلى اكتشاف  
الجيد



خليقنا مشوفا كذا آية التي عرضوه من خبرتهم :

١- لقرا ان بعض السبلوات يكون رايها

لا صادقة التواريخ ، معنى سبل سكون له نفس  
صفات الذبوعين . اذا كنت غامرا فقله عندك  
تقاع ما كنتوش ، ولعلك لمعان العربي ، وبعض  
كلوبه الطيب ، ولعلك كان لها سلا الى غنيم زرقه .



لكذ فيه مجاميع فيه تباين واسع . عليه قطع  
العزيز ساع يعقوب يكون سلا كرسى للبيان  
في اللون . ولعلك كان لها سلا الى غنيم  
على ريتخلفوا عيال غنيم زرقه .

٢- عرفوا كان انهم يقرروا يعطوا تراوج بيد ابوين

من سبلاتهم مختلفية . استلارين مشرعا

عن تعجيبه بيد المشمش والبريق ،  
وليفل تعجيبه بيد حسان  
وحجارة ( او كسكس ) . لكنهم  
يقوم لطيفا انما ما قدروا  
نقل السجيه بيد  
الذئوع المختلفة

تجبن مستحيلة



صعب جدا إننا نتقنأ بكل الأجيال  
ساعات يكونوا بالقطعة زى واحد  
مه اذيرين، وساعات تكون فيهم  
صفاء من اذيرين اذيريه -  
ولما تلحق الاجيال باجيله زيه،  
رايا يظهر فى النسل  
تباين داسع خالص

مستعقول  
أيه؟ إندى  
تكون أخويا!



٣- لقوا كان إن كل بهارات  
وحنى الصادقة (سوالد) بتطلع  
ساعات «فلقات» - يعني  
نسل بتخلف عن اذيرين اذيريه  
موساعات دول يكون  
تكلهم فطيع!

ابتنا طالع منيل  
على عينيه!



غنم واطي صمغ!

إنما ساعات تكون «لفلته»  
ما بتختلفش كثير - زى مشو  
الغنم أبو رجليه  
تصيرة، اللى ظهر  
صرالى سنة ١٨٠٠



الفلاحيه شروع القرن ١٩ قَدروا رطلَعوا سِلالات جَدِيدَة مَأْبُوتَة بِتَجَرِبَة لِفَلْسَافَة  
 دى حِجَازِى لِمُتَوَسَّعَة الطَّبِيعِيَّة . بِالطَّرِيقَة دى طَلَعُوا سِلالات جَدِيدَة مِمَّا تَطْمَح  
 وَالْبَسَلَة وَالْفَرَاوَلَة ، وَلِبَقَرِ الْاِى مِمَّا عَرِفُوا  
 ، وَلِنَحْمُ أَبَوَ جَلِيلِهِ خَصِيرَة !



لَكِنَّ دى كَانَتْ نَتِيجَة لِمُجَرَّبَة وَخَطَا ،  
 وَفَلَا كَانَتْشِ رَأْيَا سَيَقْنَعُ عُلَمَاءَ كَدِه  
 اِتِّبَا الْاِنْسَانِ سَالُوا :  
 يَا تَرَى يَا فَالْتَرَى مَفْتِي  
 كَدِه طَرِيقَة عَالِمِيَّة شَتَّابِلْ  
 لِمَصْنَعَاتِ الْكُرْدِيَّة  
 وَطَلَعُوا بِسِلَالَتِ  
 هَ بَرَقَا ؟

يَا سَلَام ! لَو بَدِ  
 نَقْدَرُ نَطْلَعُ سِلَالَة مِمَّا  
 اُخْتَلِ بِسِيَّة زَجَلِيلِهِ ؟

لَا اُولَا  
 بَنِي آدَمِ شَبَرُوا  
 جَلِيلِهِ اِحْمَشُوا  
 بِاَتْنِيهِ ، وَبَقُفَلْ  
 بِاَلتَّالِيَةِ بَقْعَا





# على أي حال

مبرغم العمل الكثير الذي انقل ما أحدثت  
أكتشف أي قوانينه عامة حقيقة الموراثية

فيه بعض الباحثين لخطوات تفهم بتوجيه من لوتس بتجارب  
عن بعض في عدد كبير من الصفات



والصوم ما كاشف يسجل  
معرفة أنشأ ذلك شكل منه  
الوسيلة التي تطلق  
من كل توجيه



٥٦ ص  
هذا إنك تفهم  
البراشيا



والحقيقة إن إشكالية كانت في ما يكون ما لا شيء على  
دعنا نذكر أن هذا الجهد ، دراسة واحدة ، يسلط  
الاستغناء ، وقد تم ما علم منا كل أسوأ ... دعه في بيده  
في إن قوانينه هذه في العالم الكسوف في الفلكية ، ما أحدثت  
ضميمة أنت ، أنت في لوتس ٢٠ سنة

## **رَاهِبٌ يَخْتَرُ عَلَى الْبَحْرَيْنِ :** **وَالْعَالَمِ بِمِثْلَاوِي**



مخبره سفة بحرية عا قد رشتي توصلنا  
 لذي قانونا وضبطا للموراة .  
 الواضح ان ألتسان لقانونا الصبح -  
 إذا كان ده ككده - كان عاود حيدر  
 كثير قوي ، وعلاوة وقت عاود  
 حمود - وكان عاود ، زى ما حصل  
 غبطة عظم طيبا !

مستنيرة بحق الال ده عظمي من لير...

**جورجيوز مندري**

(١٨٨٤ - ١٩٥٥)

ده كانا راكيبا صرطيا كمل برون  
 في انحاء ، وكان من أوقات زلفه  
 سيرتي سانات اسلة من  
 جنسية الير



منزل ما کاشی حیاتی لکادی ده  
 کان عالمه پیدرس نباتات  
 اسبله نباته بغایه  
 شدید قوی خالص -  
 ده کانه حتی بیست  
 « اولاده »



مفتوحة  
 فيه اب  
 سبیل تبارک  
 محم اولاده

کان اختیار لنبات اسبله بالذات ضریقه حفظ الانا مناسبت تمام للجب لورانی  
 « عسان فيه صنفه عدد سه لخصاف اشابة الی ترجیه ممکنه سبیل بیست

کانه فيه صنفه طویل  
 و صنفه قصیر ...



دفعه صنفه بزرگه ملساء لوقرة  
 و صنفه نانی بزرگه کبیر و متجمعة ...



و کان فيه قرون  
 ملبنة و قرون  
 متفطرة ...

و کان فيه اسبله غفیرا و اسبله صفرا، و فيه محبوب لون مسرحة رمادی  
 و محبوب لون مسرحة ابيض، و فيه ازهار حمرا و ازهار بیضا. و کان فيه فروق  
 فی لون العروق قبل ما تستوی، و فی لون الجيوب من جهة ارضی کان ازهره  
 علم النبات



كل زهرة بسلة تشيخ الأعضاء  
استكير وكان أعضاء النبات  
يعني انزهار طبيعي  
تقطع نفسها

إلا إذا طبقنا  
ولا نؤخذ  
تنظيم النفس



ازاي نضل لان بيحل الاجن :

(١) اول حاجة كان يقطع لنتن  
تبليض عتات الزهرة  
ما تلتفت  
نفسه



(٢) وبعد علم نيسم الزهرة يروح حياطة  
صوب لقاح واحد اسمه «الاب»  
الى اخناره لكونه



(٣) وبعد كره يربط الكيس فوق انزهار  
عتات يمنع اتي حبوب لقاح طايه من  
الهوامه ليوصل للزهرة

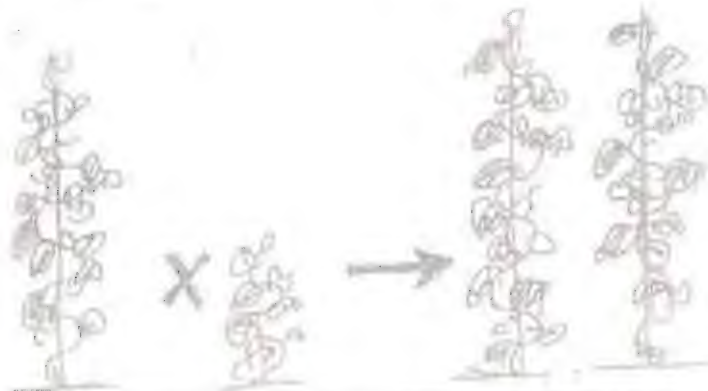


(٤) وبالكله كان  
بيروح بالضبط  
«الاب»  
و «الأم»  
بتوع  
كل زهرة  
تقطع  
عنده

صنفتنا  
... بتولي  
ان انا فيه ده  
فاكر نفسي  
رنا!!



كان أول اكتشافات مندل لمهمة لثورة اكتشاف «إسبارة» يحصل إليه لما  
تقطع نبات طويل بنبات قصير؟ الواحد يتصوره ان ينسل الذي مع يطبع مع كيف  
بيته البيضية



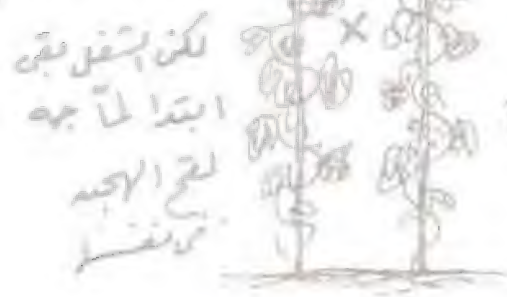
لكن  
الحقيقة ان  
الأجسام كلها  
كانت بتقطع  
طويلة //

مندل قال ان صفة الطول تبقى  
سائدة على صفة القصر (وه  
طبيعا في البسلة) وان صفة  
القصر صفة عكسية، ومن  
كل ازواج الصفات التي يتفعل  
عليه كان فيه واحدة  
سائدة وواحدة  
سلبية.



الصفة السائدة سائدة على  
الصفة السالبة، ولون قشرة  
سائدة على الخضرة، ولون قشرة  
النباتات السائدة على اللون  
الزيتون، والحلج والحلج إلى...

ما كانت مهم في النتائج وهي: الذب كان فيه والذم كانت فيه، يعني لهجية  
الطويل X القصير وانما يكون طويل، ومشي بهم اذا كان انبات الطويل  
لثورة الذب ولثة الذم

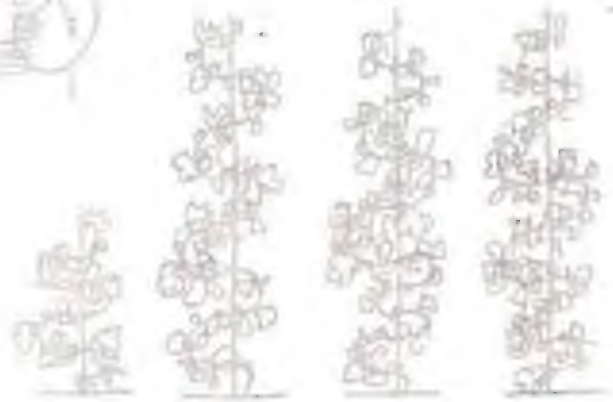


لكن يتفعل بين  
ابتدا لما جبه  
لحق الاجم  
مما نفس

لما الإجابة لثقت نفسي بليل  
 بجمع السور تقريبا قصير

استمر من عمل التجميع الذي  
 النباتات الإجابة دما مولى إن  
 ثقت النباتات بطولية يكون  
 تسلك كله طويل دوران  
 التجميعه نسلم يكون فيه  
 الطويل وفيه القصير، وفيه  
 ٣٣ المردل : ١ قصير  
 تلك النباتات إقصية كانت  
 دايما «متجلفة» بس  
 نباتات قصيرة  
 نريد

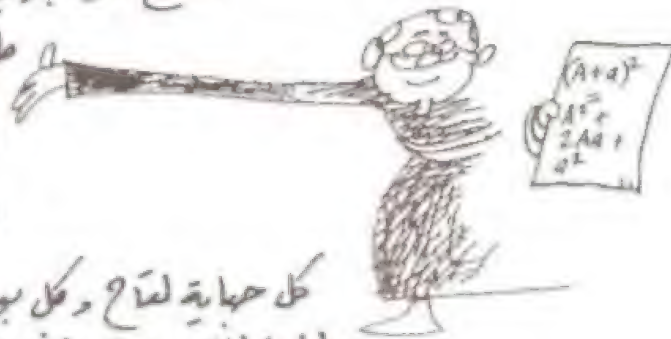
أصفه المستقيمة  
 ملعت نالدا





تفسير مندل :  
قال إن فيه حاجة من جهز  
اللقاح ومن البرقية كمنه الذي يتحد  
طول نبات البسلة .  
الحاجة دي بنسبة

الله؟ دي حاجة رياضية!



## جين

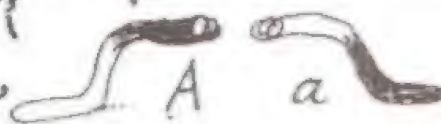
كل حبة لقاح وكل بويضة فيه جين  
لطول نبات ، يعني النبات (اللى طبعه  
بيجي منه انما حبة لقاح بويضة) فيه جينين بيحددوا  
ارتفاعه .

والجين ممكن ياخذ صورة منه صورتية! احنا بنستخدم

## أليلين :-

أليل منهم (اسم A) للطول  
والأليل التاني (اسم a)  
للقصر ...

الجنات  
ممكنة تزرع



والنبات ممكن يكون فيه أليليه متساوية وممكن يكون فيه  
أليليه مختلفة .



AA



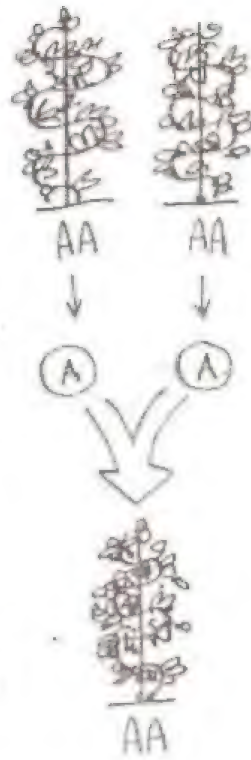
aa



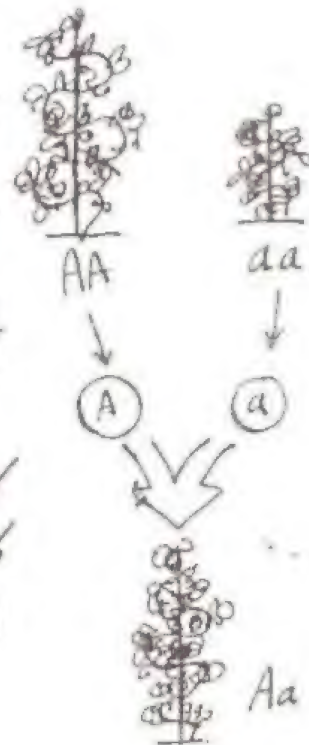
Aa

الأليل A سايد على الأليل a  
يعني النبات اللي تركيبه  
Aa ممكن يكون طويل -  
وإلته يكون كان  
ما يتحتمز جين مع بعض .

يصل إليه بقى لوبان  $AA$   
 نوع نبات  $AA$  ؟ طبعا كل  
 حبة لقاح وكل بويضة  
 مع تأخذ نسخة واحدة من  
 الجين. في حالتي  $AA$   
 الذليبية في النباتين يكون  
 متساوية - كلها  $A$ . وبناءً  
 عليه، كل النسل يكون  $AA$ .  
 وبالشكل ده برفضه لو  
 نباته تركب من  $aa$  لقوا  
 بعض مع يكون النسل كله  $aa$ .  
 ودول بقى لها اسلوب  
 التكاثر: الطولية  
 والقصيرة



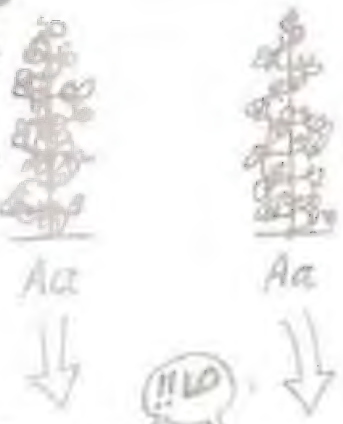
كان اول تجريب علم مندل  
 بين نباتات  $AA$  x نباتات  $aa$ .  
 حبوب اللقاح (أو البويضات)  
 نباتات  $AA$  مع شتل  
 كلها طبعا الذليل  $A$ ، وحبوب  
 اللقاح نباتات  $aa$   
 كلها مع شتل الذليل  $a$ .  
 ومعنى كده ان النسل  
 كله مع يلعب  $Aa$ ، يعني  
 كله مع يكون طويل (علشان  
 $A$  سادة على  $a$ )



لما يجبر النسي الإبيد ده (اللي شوية  $Aa$ )

يلتقي نفسه تلقى ذاتي ، مع شوقي إن  
 تلقى محبوب القاع (والتقى البورقيات  
 كما أن) مع تسييل الزليل  $A$  ، والتقى  
 أن في مع تسييل الزليل  $a$  :

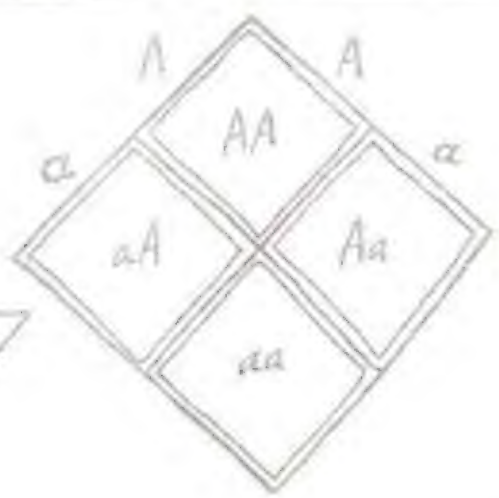
صغر النسي كره  
 والتقى كره .



ولما اتحد البورقيات بمحبوب القاع ، مع يكون عندنا أربع احتمالات

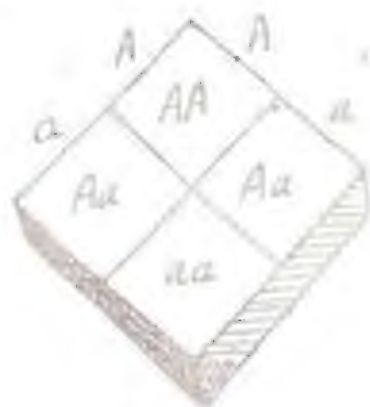


وده نقدر نطرحه على  
 المربع ده :  
 وليس باين في  
 الذراع سرعات  
 العظيمة  
 اللي جوة .

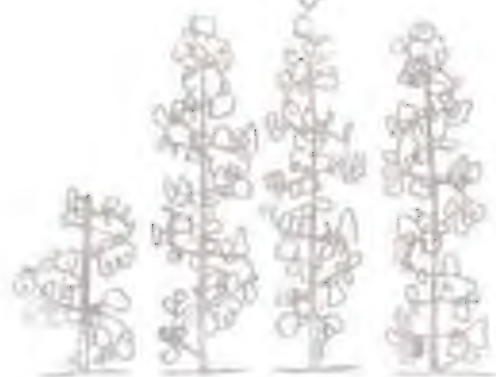




وإذا لم يكن هناك  
 أي جين يطغى لما، لبناء  
 الخلية (Aa) تنفع  
 نفس الجين الذي لم  
 الذي موجود في مربع التزاوج

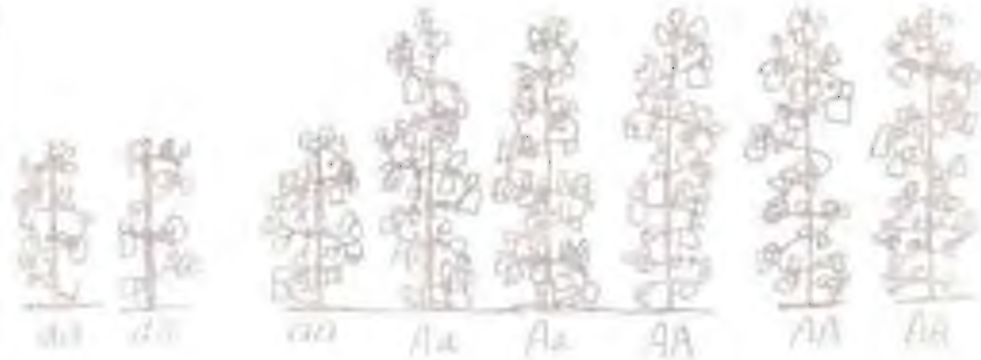


Aa



Aa Aa AA

• أربع طيور (AA)  
 صافق التوالد  
 • والنصف طيور (Aa)  
 إنتاج غلات في  
 نباتات صغيرة  
 • والرابع صغير (aa)  
 صافق التوالد



aa aa Aa Aa AA AA AA AA

منزل كان عمل نفس الشيء بالنسبة لباقي الصفات. يعني لقم نباتات  
بزرقه ملساء، نباتات بزرقه مجمدة، ولقم نباتات زلقره حمرا، نباتات  
زلقره بيضا... الخ... الخ... ولقم في كل حالة إن الصفات بتأثر جميع واحد  
له الطيبه، أليل سايد وأليل متغنى



باين يعني إن جلوب الطماح  
ولبرقيات كل ملبانة بالسبع  
دول لهم اسم « الجينات »  
جميع لكل صفة وراثية  
..... يا ه !...  
دي تبقى زحمة هذاه



الواحد  
بشغل إزاي  
في الزحمة دي  
؟


وانتا يعني  
ع نفس حاجه  
وانتا متغنى



يعلم الله  
القوم كدوم يقولوا  
صغيرين خالصا

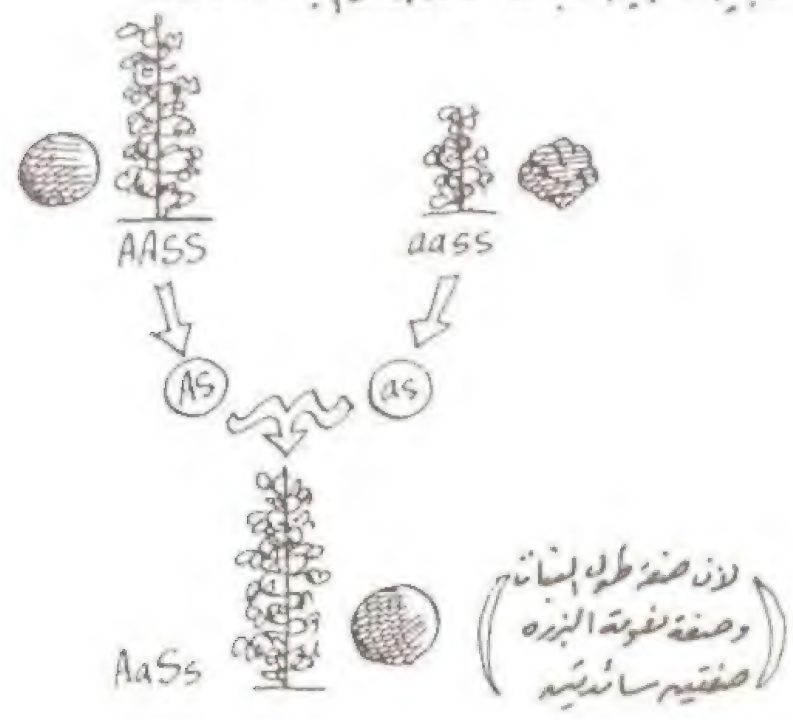
مه لكانا استقبلنا منزل إن الوراثة  
بتحكم فيه « ذرات الوراثة » دي،  
طبعا ما كانت ستافوا، إنما لازم  
الذرات دي مابتقتلش ولا بتمزج  
ببعضه. يعني تدرد حافظة  
نفسا جيل ورا جيل.

بعد كده، هنزل عمل التجربات بييه نباتات  
 بتختلف من صفتيه اسفله، مشن واحدة ايس-  
 صلا: نباتات طويلة بزوركا ملساء  
 x نباتات قصيرة بزوركا مجعده  
 والسؤال بيتي  
 ياتني فيه علاقه بين طول النبات وقوته بزورته؟  
 وبتا صفتيه بينهم علاقه حاليه لما النبات يلعب  
 بزورته؟  
 مع نسبي الزليل بناع البزرة الملساء ك كبيرة  
 وبناع المجعده ك صغيرة. و الزليل ك  
 سايد على ك




و على ذلك SS Ss ss

الترجيح لما بييه النبات AASS ونبات aass

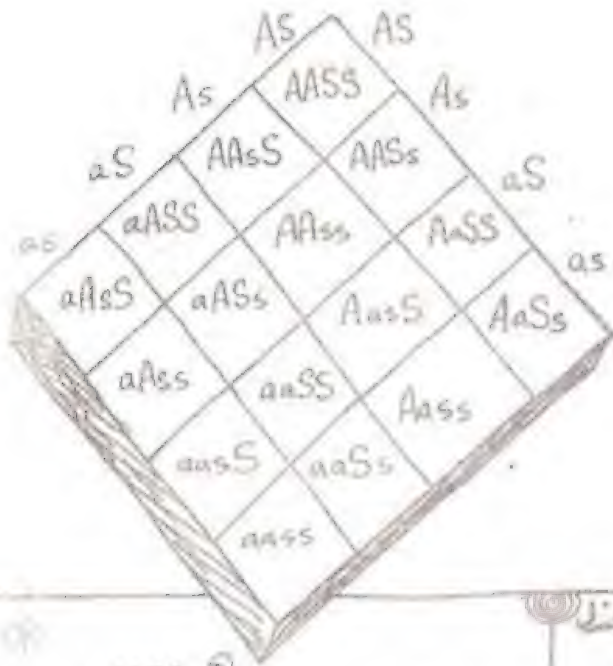




نتون بقى النتيجة المالا الإجمية AaSs يطبق نفسه زائدا

كالتة جينيات بطول وطفرة ليزرة  
بقتوزع توزيع مستقل عند بعضه  
ع يكون عندها الأربع بدوئيات لى بطول  
اللقاح، وللمبرضيات برضه، ولكن احتمال  
تد التافى بالنظبط:

إذا



وهنا  
ع يكون  
ربع  
النسبة  
كثافة

وذلك الحقيقة لى التقاد على	
نسبة 1 : 3 : 1 : 1	التجربة دى والى نريد الذى فيه
صفته الكثرة	طاول التوزيع
المرة	بالتوزيع منتج أى جسيم
يستولوا، ما لى وحش راحة	
بالتوزيع منتج أى جسيم لطفة ثانية	
ع نتون بعدين إن ده مش	
مطلوب أوى.	

1 AA SS	4 طويل أملى
2 Aa SS	
2 Aa Ss	
4 Aa ss	
1 AA ss	3 طويل مجعد
2 Aa ss	
1 aa SS	2 قصير أملى
2 aa Ss	
1 aa ss	1 قصير مجعد

عرفنا لوقتى ازاي الجينات  
بتشغل، روح نوريلك حلال  
سوية «رطانة» وراثية -  
من جاز يا اخي  
تقابل عالم وراثية  
معاصر؟



صفقات تكدلوجيا  
الجينات معنا لاوليات  
يا لدرسيه... اجنا بشكم عم  
حبات بكيه مطعة  
يا بروفسور!

لذا، لما نقصدش النوع  
ده من الرلغمه...

الوراثية فيزوايه مظهر  
الكاشه الحى (يعنى شكله) وبنيه  
تركيبه الوراثى (يعنى  
الزليوت اللي فيه)



نفس المظهر  
انما  
التركيب الوراثى  
متخلف

الانه يكون اصمبل بالمسبة لذي  
جيه اذا كان ساين شخفيه  
سه اليل واحد (يعنى AA  
متر او aa) ويكون خليط  
اذا كان الزليوت مختلفيه  
(يعنى متر Ss او Aa)



ss  
اصمبل



Ss  
خليط

نقدر دلوقتى نعرف ايه اللي  
بيقصد به الجماعة بتوع العلم  
لما يقولوا صتلوا:  
« بزور لينات لك مظهر يا  
انما تركيب الوراثى خليط »



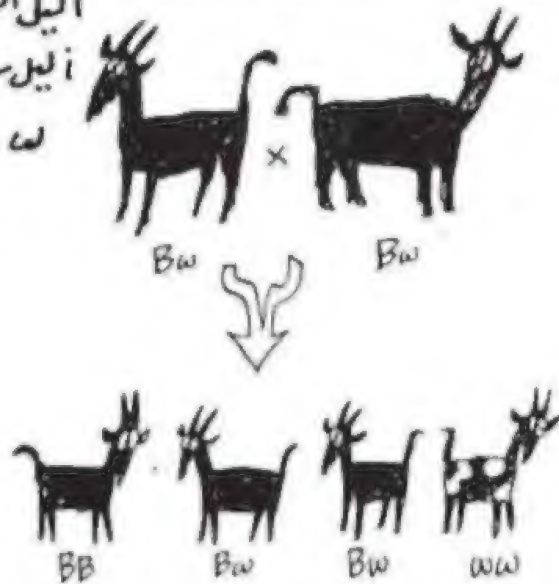
اللى خلاص  
انما كلنى يعنى  
يا جيبى شوي  
عن لسان ليلية  
الطبعة!

و علم فکره - امانا نقد نفهم  
دلوتی حکایت عزیز یعقوب البقعة :



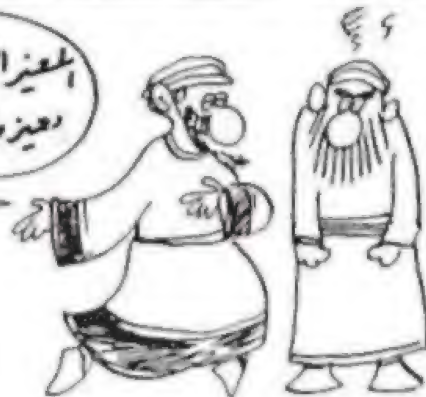
و بنی تشو علی  
رزا

ایل لون لاسور (و ح شحیه B)  
ایل ساید، و نه ایل متنی اسم  
لا للبقع البضا.. کانت عزیز  
دوبان اسوره نین ایل  
لا لمتنی ده، و عان  
که کان بطلع ببق  
النسل ببق \*



→ یعنی

العیز السودة دی کانت  
عیز و لاسور اخذ. خلیل



\* الحقیقة ان دراز لون هبم لعیز معقدة عهده کثیر، اما لیل واحد: ایل متنی



# سؤال :

هل من الذرب ان  
ابو احمد يات الى الزرة ؟



اذا سُفِّدَ خرد فظهر سايده، ايزاي  
تقدر تعرف ان كان اصيل ولا حليله ؟

مستر لون العينه العلي بنى البنى آذينه سايد علم اللون ليزرقه ، ج نسى حيله  
اللون اعلى B و الحيله متاع اللون الازرقه b



ايزاي تقدر تعرف ان كان الراجل  
ده ابو عيون عسلية تركيبه لوراني  
BB ولا Bb ؟

فيه طريقة : انا نكوز  
الراجل ده بواحدة ست  
اصيلة متخية ، يعنى  
عينه زرقه (و تركيبه  
الوراني ملطاح يكون Bb)



آسف، متاع افده  
انفذ التجربة ده. انت  
عارف انا راحه  
و ارجلها ناس كده  
بيكوزوا!!



لون عنيه  
ازرق

اذا خلطوا اى عيّل لون

عنيه ازرق ، يبقى الوب ابو  
عنيه عسلية لازم يكون خليط Bb ، لانه  
لو كان اصيل BB كان لازم اولاده كلهم  
يلعبوا Bb يعنى عنيههم عسلى.

صبريني، مراقى الذلالية كانت عليه على  
 وأنا عنيفة زرقه، دواحد من عيالنا كانت عليه  
 زرقه رلاني كانت عليه على. لازم مراقى  
 الذلالية كانت خلية (لأن ابنا أبو عنيفه  
 زرقه لازم أخذ من أيل ط). حاول بقى  
 بنفسه تمل مربع السجيه.

بعد عرفنا  
 الحلاية... روى  
 والنتى طالعة!



مراقى الثانية كانت عليه زرقه زرقى. إذا حصل لاسم الله وطلع لنا ابه  
 عنيفه على، نقول ابه؟ ورا أقول لك: أحسن أسأل بيتع اللبه!!!

بعض من عنيفة  
 كده!

ما تخلصت  
 منله كره.. فكر  
 ففلات اللسان



فلسات؟؟ آه صبح  
 ... دى جاز تكون فله -  
 وده بفتر الى حصل ...  
 آسف.. آسف يا سيدي!

خدمتكم سوية  
صفات سائدة وصفات  
مفخمة في لبني آدميه



★ بعينه على سائدة علم الزرما

★ رؤية الذلوان سائدة على  
تحي الذلوان

★ الرأس أم سحر سائدة  
على الصلعا !!

★ القعدة على طي انسان  
سائدة علم عدم القعدة

★ الصواع الزايدة سائدة على  
الصواع الخسة (غريبه؟؟)  
سب ده صمغ).

مع ملاحظه كان ان وجود الطبعه صفحيه  
يسبب امراض وراثيه نادره، نذكرها  
الدم (الهيوفيل) وزي انيميا الحاد المنجلية،  
وزي متلازمة تاي ساكس، وزي انيميا البحر  
المنوط (اللاسيميا) وكان القزمية...

على صاحب  
السلام به  
كله...





آدي تياجي لمهمة

١- الصفات الوراثية تنتقل من أب إلى أبنائه، أدي بتحتفظ بكيانك، لأن عمرها ما بتتزعج بغيرها



مفتت تاصل مع أي متغنى!

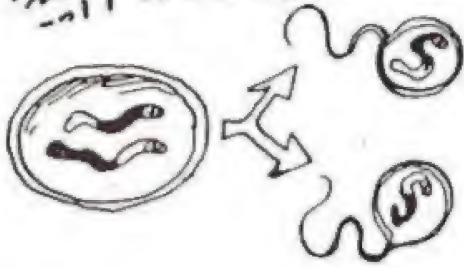
٢- واحدة م بصورتية بنوع الجين (العين) اليل بتكون سيدة علم لثانية، لكنه الجينات المتخفية بتفظ لثاني بعدين!



وده سر معيزي بلبقه!



٣- كل كائن حي بالغ فيه نسخيه منه كل جينه، واحدة حماية منه كل مسه الازيرين. ولما الكائن يفتح عبره لقاح اذخويا منوية، اذخويضا، كل واحدة منه جينوا ري بيتيل شوية واحدة م الجينه.



٤- الازليوت بتاعة الجينات المختلفة بتوزع في الخوايا المنوية والبريضا، ربتكون متقلة عن بعضه. وكل توافيه بتاعة الازليوت محتلة بنفس القدر

AABBCCDDEEFFGGHH  
AaBBCCDDEEFFGGHH  
aABBCCDDEEFFGGHH  
aaBBCCDDEEFFGGHH  
AAaBBCCDDEEFFGGHH  
AABbCCDDEEFFGGHH  
AaBbCCDDEEFFGGHH  
aaBbCCDDEEFFGGHH



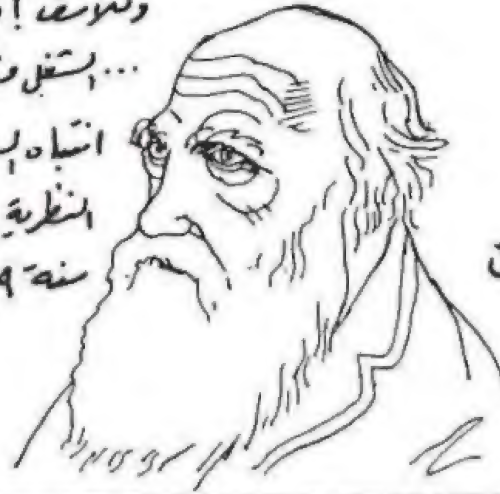
مع تنوع بعدين ان الحاجات متساوية مطلوبة. يعني السيادة سالان ما بتكون شي كاطة، وفيه كائنات فيه مجرعة واحدة من الجينات.. وفيه كائنات فيه اربع مجاميع، وكان الازخاف منه بتوزع الحرا القنر انه في غاية الاحتمية...

منذ أعلنه نظريته سنة ١٨٦٥ في اجتماع جمعية العلوم الطبيعية  
في برون ... والحقيقة إن الناس نادت بنبته!



ومؤسف إن ما حدثش أصبح مهم بالمشكلة  
... يستغل فيه ما عايش موضة. وكان

انتباه لبيولوجية انتد ناحية  
النظرية الجديدة للمظهر التي ظهرت  
سنة ١٨٥٩ ... وما عايش حمد  
ناضى لطاولات منزل.



داروين

ولما مات منزل كان المجتمع العلمي رئيسي هذا شغله. منزل قبل ما يموت قال:  
"لكم سيجي وقت تشكروني فيه تاني" - ومنذ ما سنة ١٨٨٤.





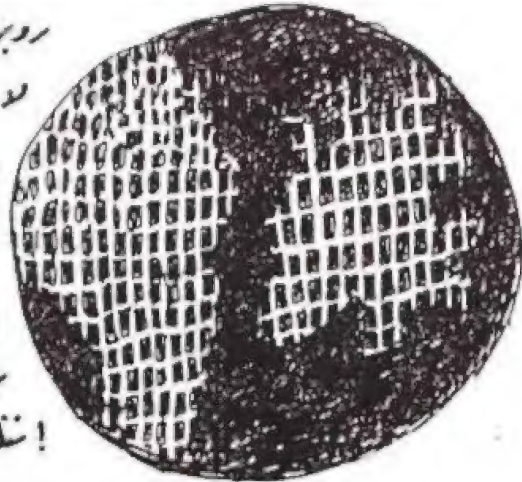
# دِلُوقَّتِي بِتَشْوَفَهَا...

تُشْغَلْ مِنْدَلْ نَامِ بَقِي فِي زَاوِيَةِ السَّيَّانِ ،  
لَكِنَّهُ فِي نَفْسِ الْوَقْتِ كَانَتْ فِيهِ اكْتِسَافَاتٌ عَظِيمَةٌ  
فِي الْعَالَمِ "الدَّقِيقِ"



إِذَا الْفَلَكُ الْبَرِّيُّ بِنَا خِدَا  
تَقْنِيَةٌ تَسْلَمُ بِيَدِ إِنْ كَلَا  
الْكَلَامَاتِ الْحَيَّةِ مَعْمُولَةٌ مَعْدُومًا  
- لَكِنَّهُ دَهْدَاهَا كَانَتْ  
مَعْرُوفٌ لِحَدِّ آخِرِ  
الْقَرْنِ ١٩

روبرت هوك (١٦٣٥-١٧٠٣)  
لا حظ من أوائل القرن ١٧ إن  
الفلكية عترياً مدمجاً  
لموضوعه فقد حُدِّدَ أوائل القرن  
١٩ حُدوداً العلماء عرفوا  
بإستخدام ميكروسكوبات أحسن  
إننا كلنا مستقيمين لحيزاً صغيراً

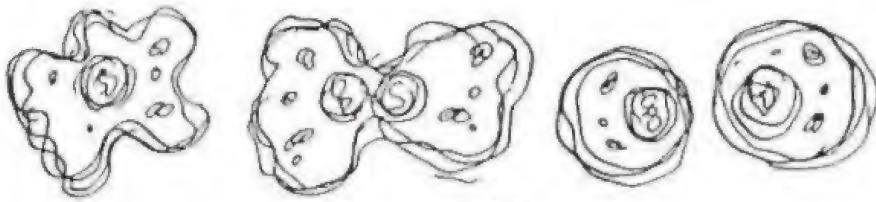




الإنسان يعاين إلى زيجتي وزيجتي فيه  
آلاف المليونيه من الجنويات لكنه فيه كائنات  
ثانية زى البروتوزوا حسب كل خلية  
واحدة بس. والجنويات في أشكال  
والوان وأحجام كثيرة.



العلماء لاحظوا ان كل الخنزيريات حلية من أقسام خلية كائنات بسيطة  
قديمة. وقبل الخلية ما تنقسم تتلقى إن كل حاجة في بيئتها تتبعضا علف.

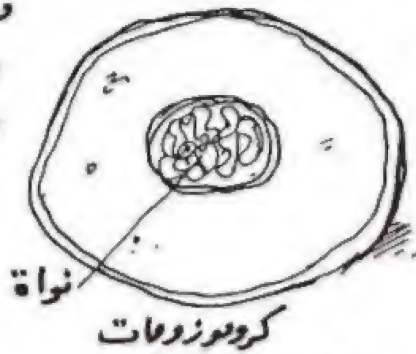


ما فيش حاجة  
اسمها توالد ذاتي  
للخلية!

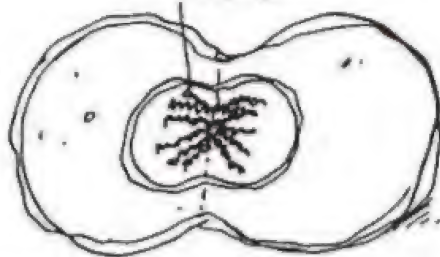


ومع تحسبه الميكروسكوب ، ظهر لنا التركيب  
الداخلي للخلية

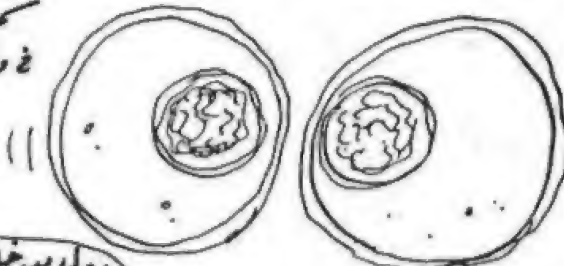
كانت أول حاجة اسمها الفؤاة -  
وجوه الفؤاة دي كانت بتحصل  
حاجات عجبة ...



مباشرة قبل الخلية ما تنقسم يظهر فيه  
نماتة حاجات صغيرة شكل العصا ،  
ودي شفا عفا ، وبعدن تتخلفى ...



سكرها كروموزومات - والتسبب  
في فاشات واسعة خالص



المكروموزومات دي  
حامله زي دلوو المرسجية  
بتج الاستجابات - دطلعوا  
الها... وبعدن يتخلفوا...

دول بيدخلوا  
وغير جوابم لباب  
الخلية - زي  
بتاع اللبنا

فيه طريقة  
واحدة تقدر  
تعرض بيلا...

إسأل خبير  
! خبير

لا... خبير من  
طريقة الاخطاء !



انما تكون زوجة  
طول الوقت  
بالتجشيش !

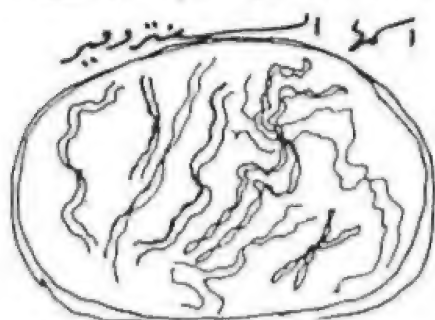
فيه احتمال  
واحد بسادة  
ياكرام !



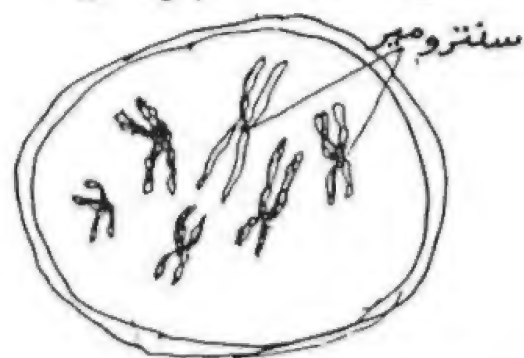
ودعنا لنظرا في اتفاق - كروموزومات  
من الحقيقة ما بتخفيش ، انما اصل  
رفيعة خالص منظم الوقتنا بتقدر  
تشوف بالميكروسكوب بعداى باعنا ،  
لكه لما تيجي الخلية تنقسم ، تلاقيل  
تتبرم على نفس وتبقى خفيفة ،  
فقد تشوف

وبالرأى الدقيقة انفتح اية الى يصل للكر وموزومات عند انقسام الخلية :

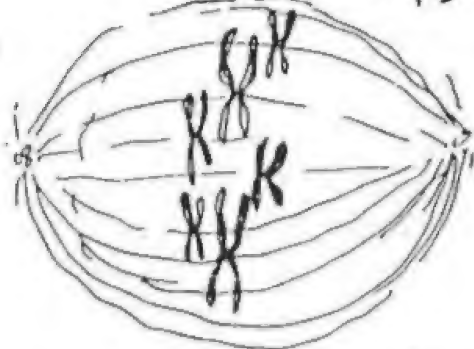
١- اذل حمالة الكروموزومات بغطاء غشائي  
نفسا (واحد لثه مشى شايضه)  
انما تتركز مربرلة ببعض في نقطة



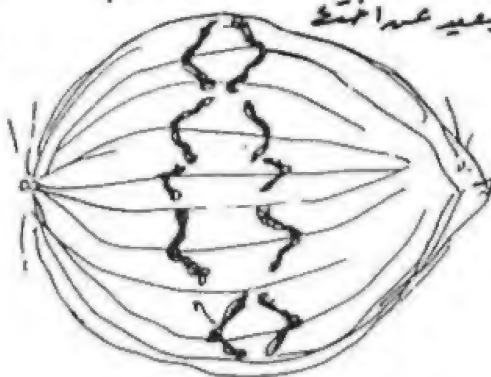
٢- وبعديته تتخمد وتقصير وتقدر  
بكرة مشوزة تحت الكروموسوم



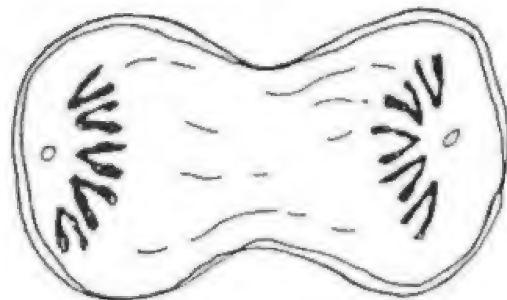
٣- وبعدين يغشاء الى حوالية لنواة  
بشعيل ويشعل مغزل ليفي تقصفا  
عليه الكروموزومات



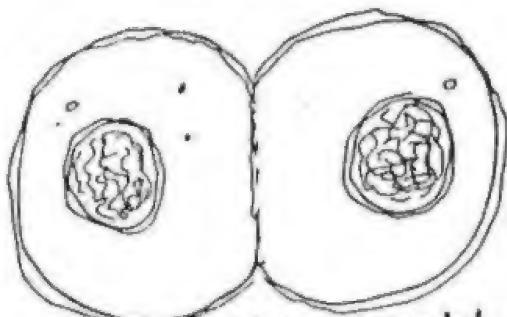
٤- السنترومير بعد كره ينقسم وخطوط  
المغزل تشد كل خردة كروموزوم  
بعيد عنه اختط



٥- بكرة توصل الكروموزومات الى  
القطبين بنوع الخلية، والمغزل يتخفى



٦- وبعدين يتعمل تافي غشاء  
للنواة وتنقسم الخلية لاثنتين



والخلية دي اسمها لانقسام الميتوزي





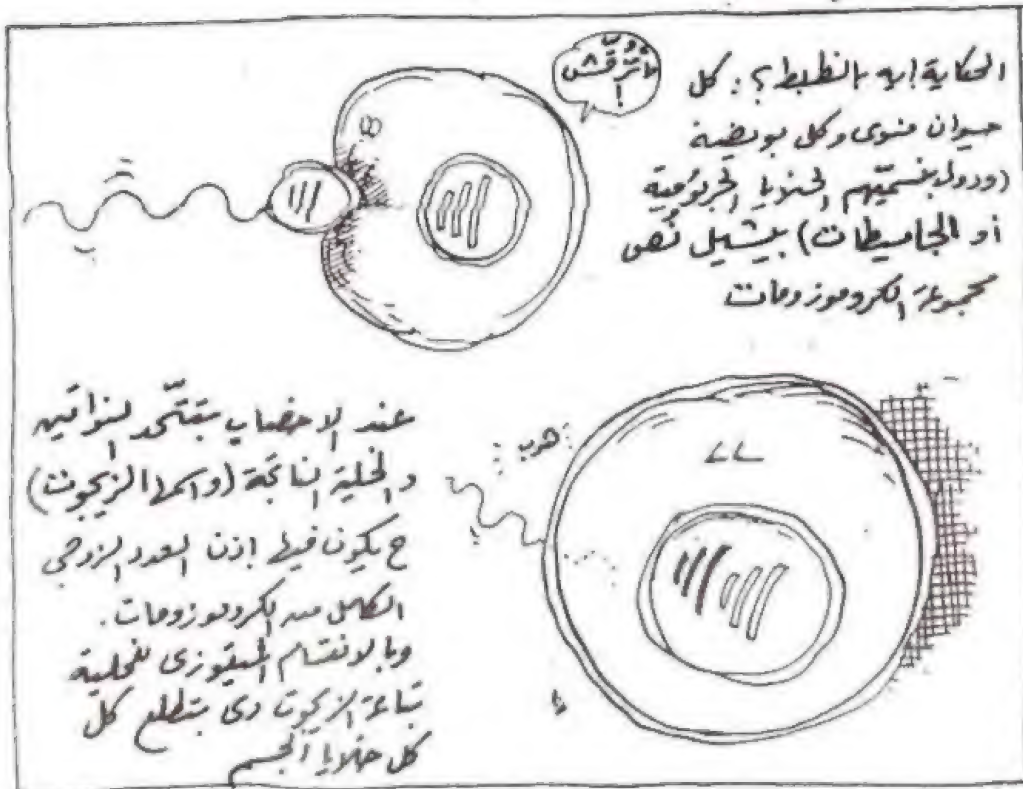
جائز تكون لا محقة من الصخرة  
 التي فوق، ان عدد الكروموزومات  
 من النوع دائما يكون زوجي -  
 رده سبب بيولوجيا  
 على طول نقول  
 ان الكروموزومات  
 الحية مادة لورا  
 نفس!



لا حنا معجوليه  
 من المادة التي  
 الحيات معجوليه

# دکات دی الحقیقت

کل حیوان منوی وکل بوئضه  
عبارة عن خلية سائلة نص  
العدد الطبيعي من الكروموزومات





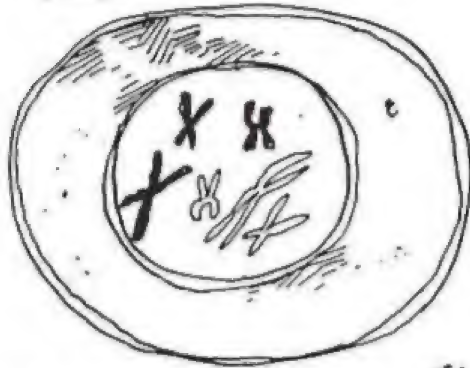
الانسان مثله خلية فيه ٤٦ كروموزوم ، لكنه دول في الحقيقة ٢٢ جودر  
 نظير \* : واحد مه كل جودر جاي مه عاا ، وواحد جاي مه بابا .



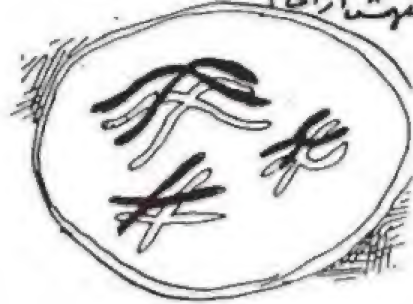


در ابعادی بنسبت به تقاسم المیوزی: و لکته فی الحقیقه انقسام مزید:

۱- می میصل من الانقسام المیوزی  
الکروموزومات بتضاعف و تتکثر



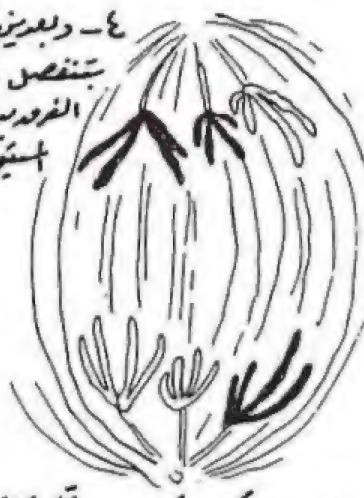
۲- لکته هنا ملاحظ ان کل جرمه  
الکروموزومات سیتکثر علی بعضه ...  
ما تقش از ای



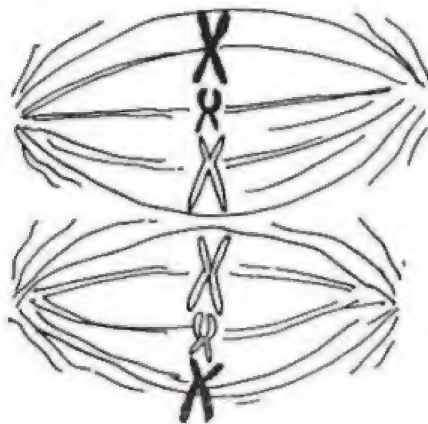
۳- و بعد من برضه  
تکثر المیزل  
و الکروموزومات  
تتضاعف فی  
مربعه ...  
(ع شکم  
بعد من عن  
الحکایه دی)



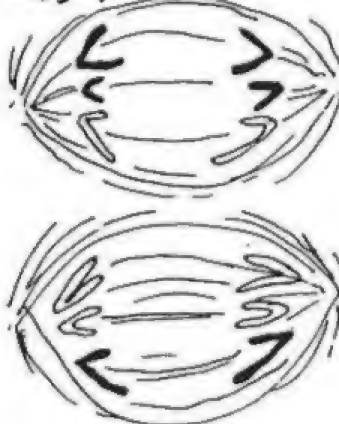
۴- و بعد من المیزل  
تتضاعف - لاحظ  
الفرد سیده و  
المیزل



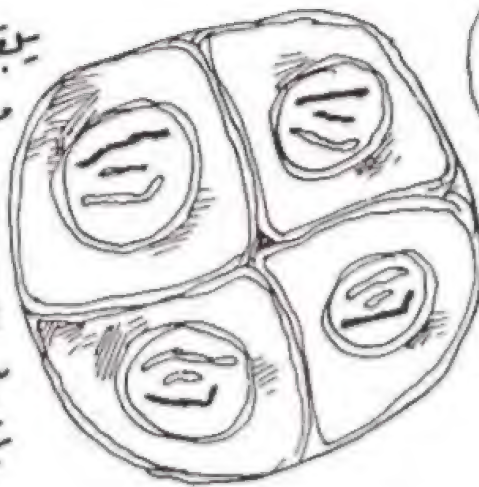
۵- و بعد من المیزل  
و سیتکثر المیزل جواد، تقطیع المیزل  
و سیتکثر المیزل جواد، تقطیع المیزل



۶- و بعد که الکروموزومات تتضاعف  
می میصل المیزل



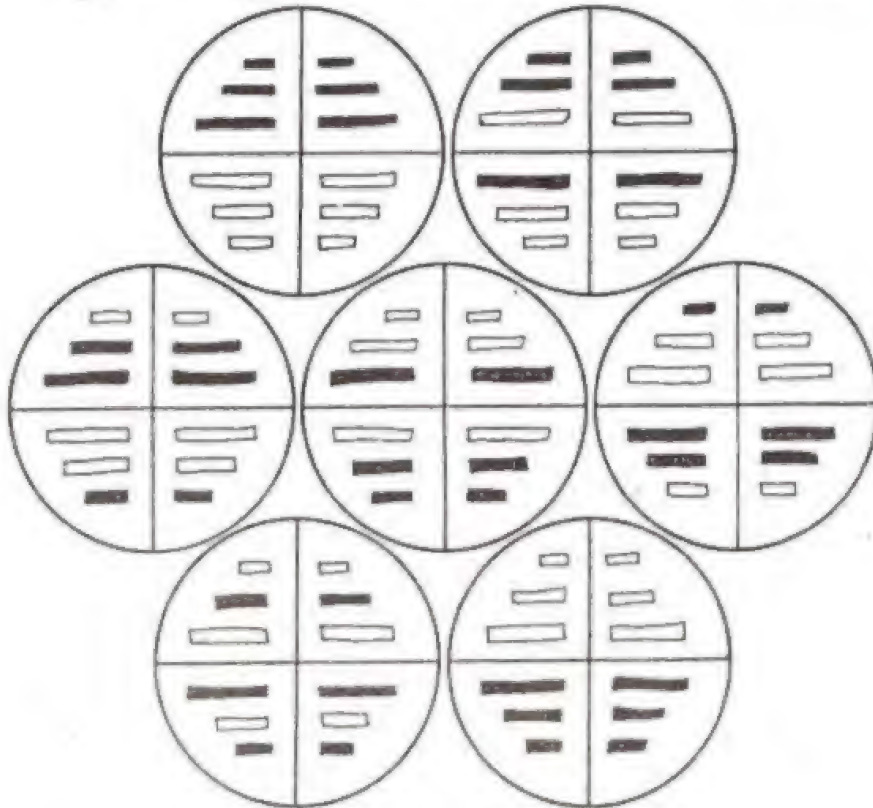
يبقى لبقام السوزي بيطلع  
 من خلية الواحدة أربع خانات  
 - كل خلية من الخانات  
 فيد في نفس عدد الكروت ومانه  
 عدهم اننا بنفك -  
 ٣ ميس ٦ في الحالة  
 بقا عمتا لنا...



انما رايحا  
 واحد من كل  
 جود نظير



لاحظ ان اتي كروتك ببيع اتي خلية ده امر متروك للصدفة -  
 كل كروتك نظير له نفس الفرصة انه يبيع من اي خلية



عما وزين يعني نقول ان الكروت ومانه بتوضع لمانون  
 التوزيع الحُر.



لا اوتقم بلعوزى وليقوزى القوصوا ،  
 ابنا لقماء سلكوا غ ان بكر وسندوا جابر  
 فكون كية الى سلككم فى الدلالة ....  
 ورجعوا يبعثوا نافي ، انما طالع الوراثة ...  
 وعضوا لعنم قروا ... ! خلف  
 ! الى حوائيه حنل !!



وعلى زاية القرن ١٩ كان فيه تهره علماء علموا تقريبا نفس شمارة  
 الراجب لينا وى منزل . ودول لشمه :







دبعد ما ضربوا بعض بالشعلية  
أعلن لسنه - ديقريز وكورينز  
دشيرماك - اكشافات منزل  
على العالم.

دفي خيال سفتيه كان وليام  
صايطون ساف الذرواج  
النظيرة ساف - بكر وروزومات  
في خيال حشرة النطاوط  
، وبكه: العلم ساف  
الضوء!!



المخلص بقى اللي قلناه

# الجماعة دول بالطبطكة لقروا ايه؟

الاجابة



الكروموزومات لا بالطبطك نفس سلوك الجينات . بتخطف  
شخصيتها في الجسم ، بتوزع توزيع مستقل لما تبجي  
تصل الحنزا الجرمومية . نقدر بقى نقول ان الجينات  
مرجودة على الكروموزومات ( لازم بقى يكون على كل  
كروموزوم عدد كبير من الجينات ، لان لازم فيه جينات أكثر بزوان منه  
الكلام جدر كروموزومات بتوع كل نوع ! )

الخ ! A B c d E f

والحقيقة ان اكتشاف ازواج الكروموزومات النظرية لقم

العلاقة بتنج مندل . فاكتر - دلانسيه ؟ - ان كل خلية  
فيه جود البوت لكل جيمه ؟ العلماء عرفوا دلوقت

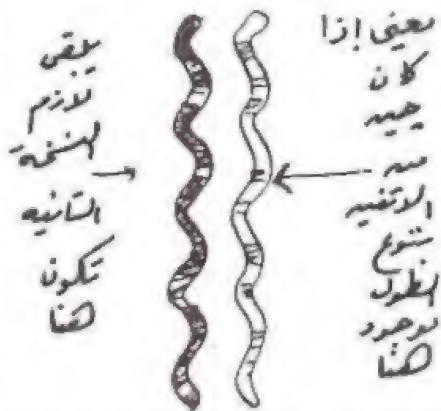


ان التسخطين بتوع

اى جين مر جودين على

نفس النقطة في الكروموزومين النظيرين .

وانفع ان ده كله صحيح ... لكنه  
العلماء قدوا يفتروا انه الموضوع  
والتنفاسويه حاجات  
مندل ما عرفاش

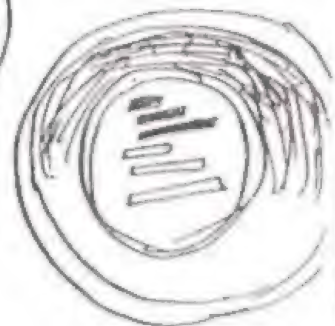
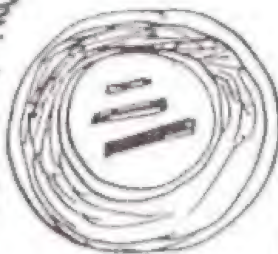


أول كل حاجة : إن شئ كل الكائنات الحية  
لا مجرد زوجية من كروموزومات . فيه  
كائنات ذاتية منى بعض المفردات لا  
مجرد واحدة بس

أدنى من  
فيه معنى؟



والتي لا مجرد واحدة بس  
تسمى " فردانية " والتي لا  
مجرد تسمى بتسمية ثنائية .  
هذه أجسامنا إنا ثنائية ،  
إنا أجسامنا جنسية (حيوانات  
الجنس والصفات) فردانية .



وكائنات ثنائية منذ كل المقاييس التي نفرد  
وكل الطيور وكثير جدا من النباتات . وكائنات  
الفردانية منذ ذكر الحمل وكثير من الطيور  
وكائنات غير جنسية ومهددة الخلية .

وجنب دول فيه كان كائنات  
مقدرة لمجاميع كروموزومية ،  
يعني فيك أكثر من مجرد اثنين .

زى البطاطس



وفيه عدد من مقول من النباتات  
التي أنت تعرفه مقدرة لمجاميع  
(إسلة من على أي حال !)

وبشكل أدنى لمرة من نظرية هذا الحق قانون التوزيع الحز  
لما العلماء تأسوا كمية الخطأ فيه قدوا يسموا خريطة بتليته  
بالضبط كل جيمه موجود فيه على أي كروموزوم ...

ككل معايا - >





# رسم الخرايط :

الجينات عند منزل والي حجم وراه  
كانت تجريدات - حروف نقد رتلحبا  
بيد ، وتنشأ منذ بالصفات التي  
ح تورت من جبال الجديدة

دول زي  
الاستماع...  
يا عيوننا انما  
ما نقدرش  
نمكلم!



انفتح دلو قتي ازا حلاجات مادية  
موجودة بنظام مطبوط على  
طول الكروموزومات بتاعة  
كل خلية ، و انجليه يتبع  
كل جيمه موجوده على  
الكروموزوميه يتبع كل  
جوز نظير

دول موجودين  
بجميع زي اطبات  
من الطريق !!



الواحد ممكن بقر يبتدي يفكر  
ويقول : يا زى ممكنه رسم  
خريطة جينية بتوضع  
بالنظير مكان وحدات  
الوراثة دي على كل كروموزوم ؟!



الرجاء عدم السؤال ده بتعتمد على  
تفاصيل يظهر انه واضح:

نتائج مندل بتتعارض مع  
سلوك الكروموزومات  
الى سفاهه.



نقصه بالذات:  
مانون بتوزيع الحر

خذ بالك بنوعيا، لازم عدد الجينات يكون كبير جدا عشان نتحكم من الصفات  
الكثيره لصفة بتاعة الكائنات الحيه. لكن عدد الكروموزومات في الخلية قليل جدا.  
يعني نبات البسلة مشو له سبع اجوارمه الكروموزومات.  
والبني آدم له ٢٢ جوز

نقدر نقول بقي:  
لازم فيه عدد كبير من  
الجينات عشان كل كروموزوم



هشك: اذا كان فيه جينيه موجوده على نفس  
الكروموزوم، بيجه ازاى يكونوا مستقله عن بعض؟  
الكروموزومات زي طسقا، ما بتتفكشش، ولا ايه؟  
مش المعقول بقي ان الجينات  
المتعلقه بتكون ساعات مرتبطه؟

مربطه ماديا...  
بيطلع الكروموزوم اللى  
فيه موجوده عليه



وبناء عليه، يا ترى  
الجينات بتتوزع مستقله  
ولا لا؟

الحقيقة نفس إنه اتفتح ارن زي ما نقول  
 كره : نفس نفس ...



فيه ارباب سيرة بعض الجينات

**إِنَّمَا**



المكروموزومات برضة بيحصل فيه  
 كثير مما جه بنسبة الجبور  
 يعني تبادل الجينات

بما ان التوضيح، خيلنا كده  
 ننصحك على سيرة الطاهر الى  
 بنا كده :



فيه طرفة مايو نيز؟

... بس حاول ما تاكله  
 المثال لحد الدرس  
 ما يخلص ...



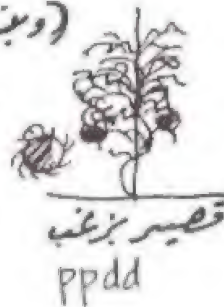
فيه من الطماطم أليل متغنى اسمه  
 $p$  ، بيخلي الحباية عليك زغب..  
 (طبعا مش بتدقك كتير  
 في السوق!)



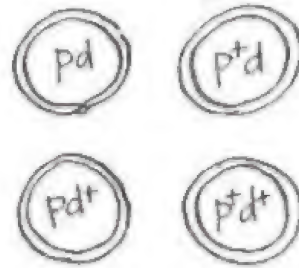
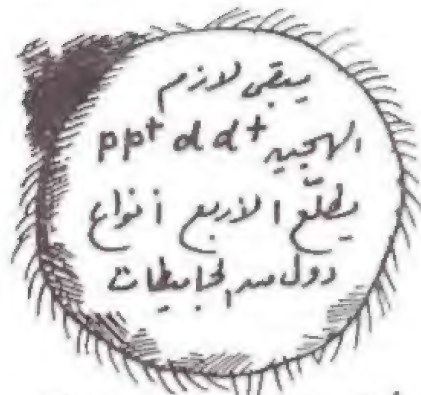
فيه اليل متغنى ثاني اسمه  $d$  بيخلي نبات الطماطم بيجه قُرعة.



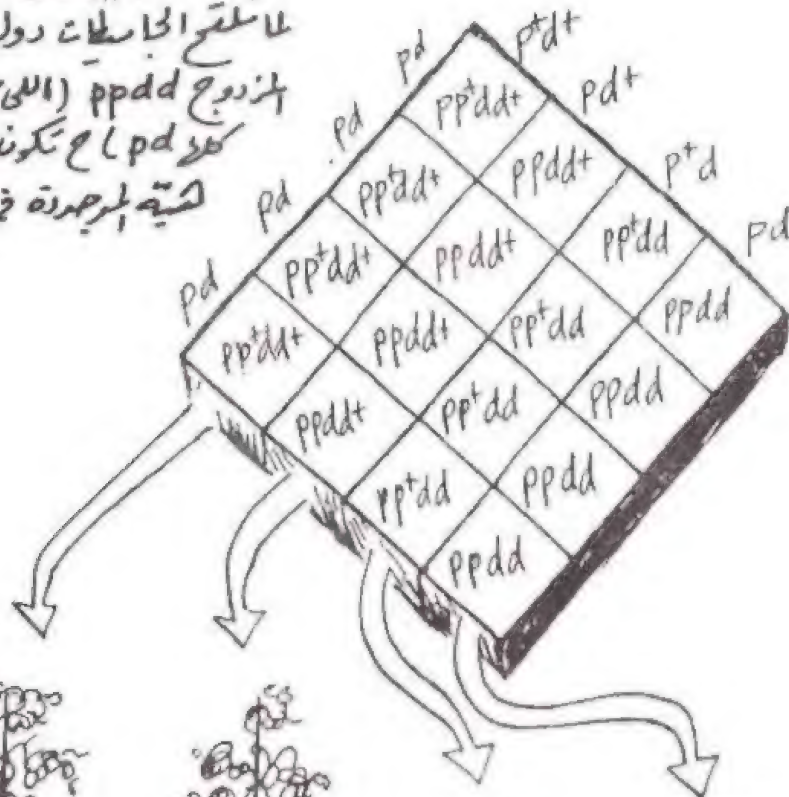
عشان تختبر قانون التوزيع الحر  
 نقدر نأجبه نباتات متغنية في  
 الصفته (يعني  $ppdd$ )  
 (وبصمجة متغني مزدوج)  
 نباتات خلطة  
 نصفية (يعني  
 $[p p^+ d d^+]$ )



إنه يبقى إن من ذلك كان صحيح وإن جيه بطول كان مستقلاً  
جيه الفترة!



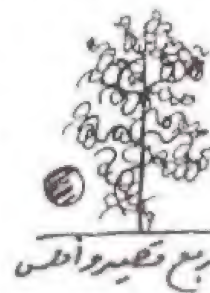
لما نطلع الجاسطات دول بالمعنى  
لزوج p p d d (التي جاسطاته  
كلها p d) تكون نتيجة  
لتيه البرجدة في أربع



الربع طويل وأعلى



الربع طويل بزيادة

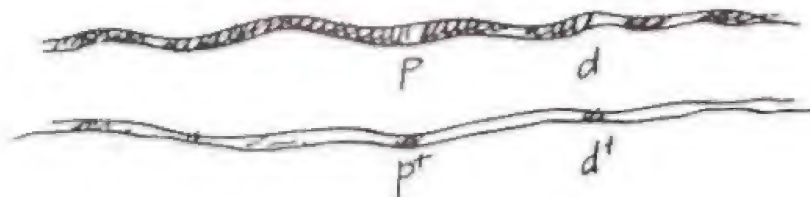


الربع قصير وأعلى



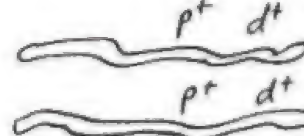
الربع قصير بزيادة

د لوقتې انرضې ان  $p$  و  $d$  موجوده په دې نښې لکه د موروزوم، د بېلې  
 اټلېوت اړخه  $pp^+ dd^+$  څه نښې لکه د موروزوم د موروزوم د موروزوم



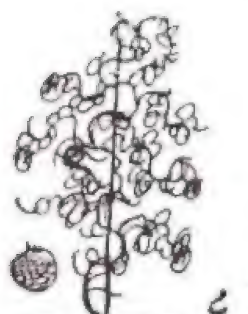
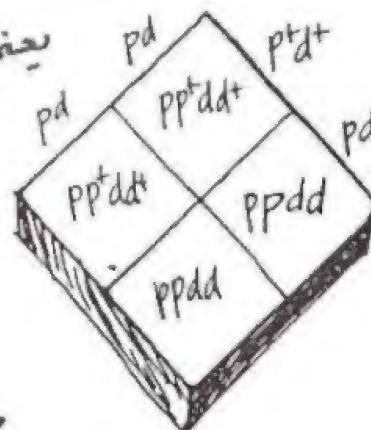
څې انشاء علمي

الانقسام  
 اېوزي  
 اټلېوت څ  
 تنوع  
 څ ګډه



څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي  
 دې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي

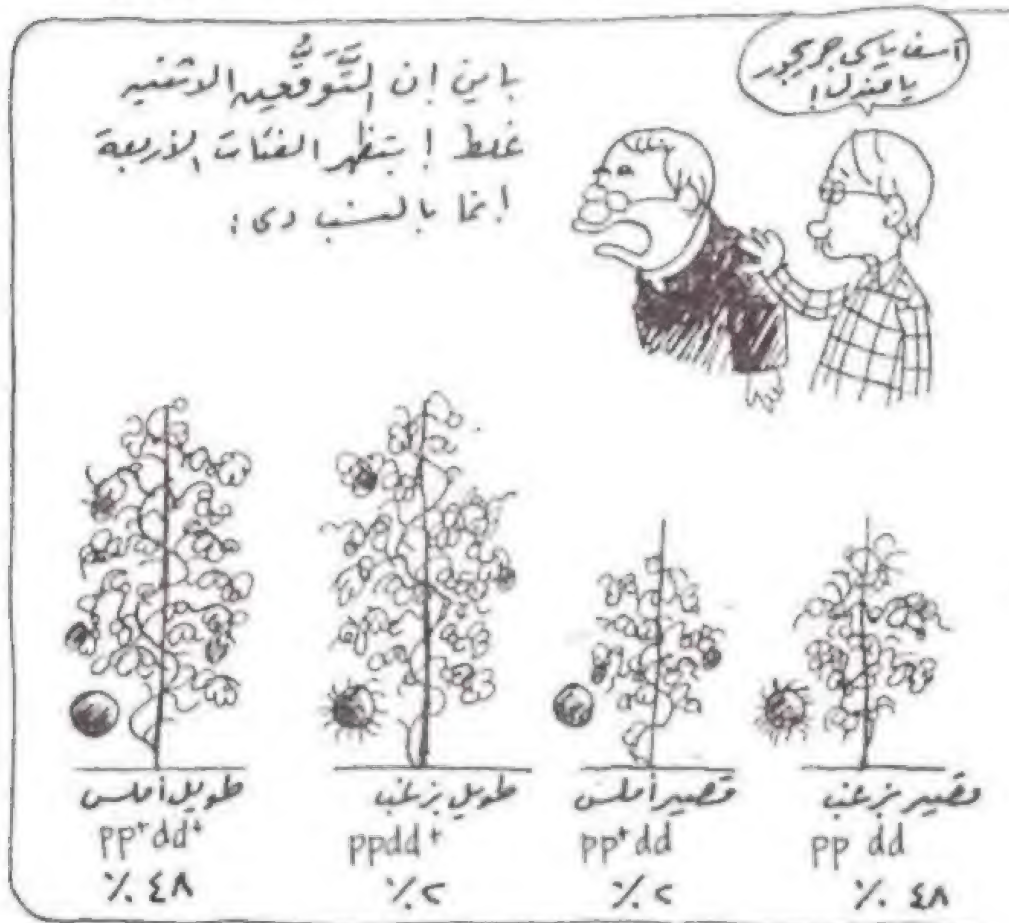
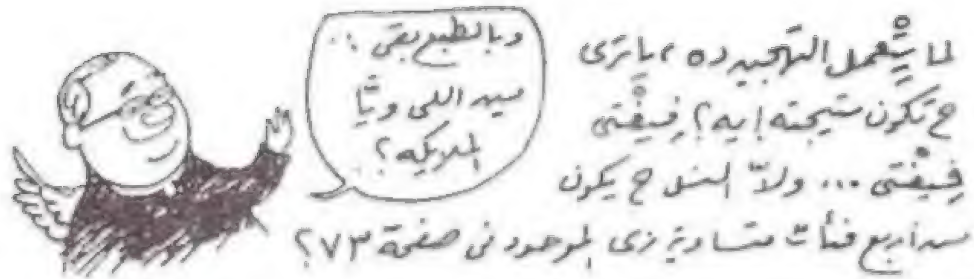
يعني څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي



څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي

څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي څې انشاء علمي



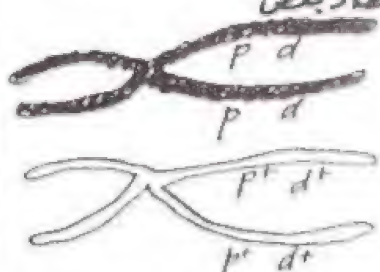


عشان ما طولش عليه، الجینیہ  $d$  و  $p$  موجودیہ فعال علی کروموزوم واحد، تکرر الکر و مزومات تقدیر تقابل الحیثیات بینک و بیه بعضی وده بلسمه

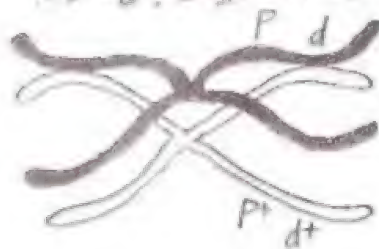
### الجبور

۱- استاء بر تقاسم میوزی سترق

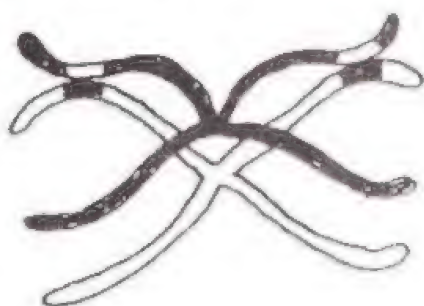
الکروموزومات انطیوة بجیت تکرر، انطیوة  
الانطیوة تصاد بعضی



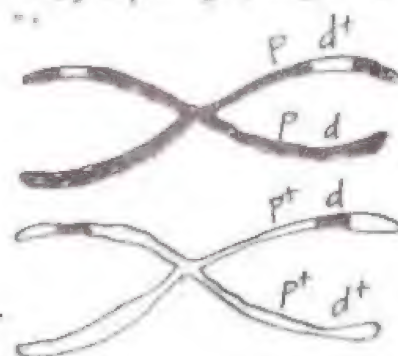
۲- فی مناطق معينة یحصل تکرر فی نقط و یطوّر ان ده یحصل بیکو عشوائی



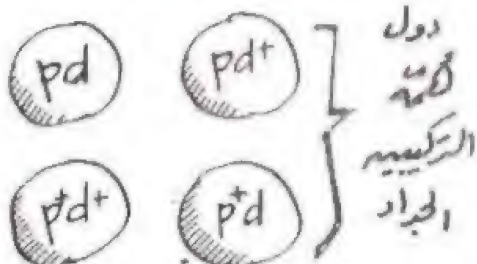
۳- وبعین ج مناطق صاطع بتعبیر



۴- ولا الکر و مزومات تفصل لانی ج مناطق  
فیق تولیفات جدیدة صیر انطیوة



ولآ ده یحصل بکروموزومات الخلیطة صاعنا  
ج یترق ان بعضی جاسیلاته ج کسیتی بکروموزومات  
الخلیطة ری، وده صاعنا یظهر فی النسل افراد ری  
ال ۲٪ الی شفاها صابر کده



ملحقه صاعنا، لایب صاعنا ان  
ستوجه جریل اشکر و لای صاعنا  
للجبور  
الذی صاعنا کنت ج نوری لعیاله  
کروموزومات ری صاعنا (تصویر)  
انما یبیه بتقویرهم و الجبر للعی  
کروموزومات متخلطة و خلطة

يجوز اكتشاف العبور، أدرك العلماء  
 بسرعة إن هذه القوة الفعالة التي  
 بيدها تقدر بفعل فراغها للكرور وطاق



لأن الجينية القرينية قوى  
 قد بعض ح نيرة إن  
 اعتبر يفصلون ، لكنه ،  
 لما يكون بعد به الجينية  
 كبير ، ح نيرة عبور  
 يفصلون بنسبة : أعلى .  
 أما إذا كانوا يتقار على  
 بعض خالين ، فقول  
 ح نيرة نوازي ما يكونوا  
 مستقلة .



يعني تكرر  
 حدوث العبور ح نيرة  
 زيادة البعد به  
 الجينية





قواعد دلوئی طریقه قدر بید عمل خرابیہ لیلیات سے غیر حتی  
حالتوں واحد منہ:

اول حاجہ عمل عدد کبیر سے المرجحیات  
بید افراد بیخلفوا فی عدد کبیر سے  
ازراج الصفات...

انتی برضه  
طیایه...  
متی که ۱۲



	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0	.27	.03	.04	.33	.48	.19	.41
B	.27	0	.24	.31	.36	.45	.16	.44
C	.03	.24	0	.07	.30			
D	.04	.31	.07	0				
E	.33	.36	.30		0			
F	.48	.45				0		
G	.19	.16					0	
H	.41	.44						0



بعد که شرف تکرار انفصال کل جهوز  
سہ صفات بسبب العبور [طبعا  
بانف تفرص السهل]

وبین ترسم جدول زی ده: طبعا  
الصفیہ القریبہ قوی سے بعض  
مع تقی نسبة العبور منهم أقل  
... الخ الخ ...

دول !!  
خرطوفی !!

F B D A C G E H

سہ سنہ ۱۹۱۳ ویتفل علی ورنہ فی رسم  
الخزایہ فی عدد کبیر سے الکائنات الحیة  
مکلا عرفوا بيطوا علم خریطہ تکبریا م. کولای  
جہدالی... ایمیہ، و جہدالی ۳۰ فی العلم  
و جہدالی ۳۰ فی النار، و کام بیته من البني  
آرمیہ\* (ولوان ده فی البني آرمیہ العمل  
بطریقه ثانیه)

\* طبعا الذر نام ری زارت حاکم دلوئی  
[المعجم]

لیہ فیہ  
اختلاف من  
البني آدم؟

بینفوناسہ  
علی تبارہ تربیہ  
علیم...



# الطفرة، أو تغير الجينات

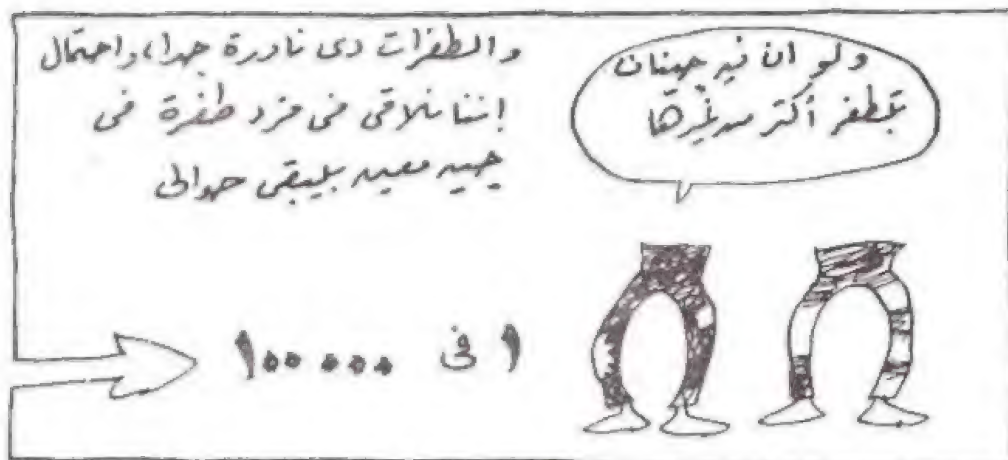


كنا لحد دوقتى بفاعمل الجينات على  
إز « ذرات » الوراثة - معنى:  
وحدات ما بتغيرش وما بتحوّلش

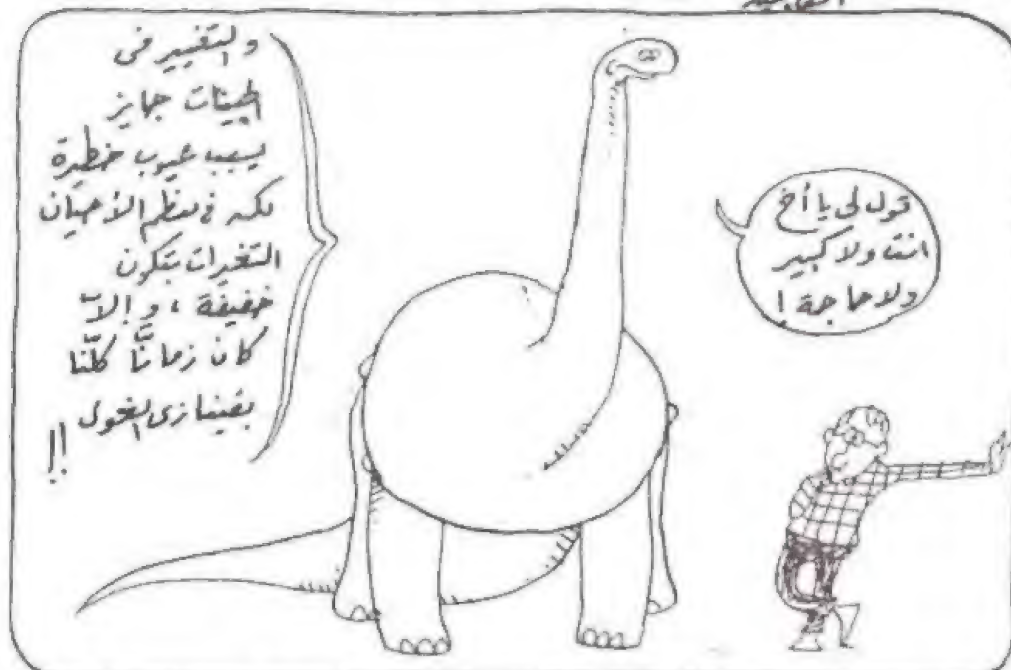
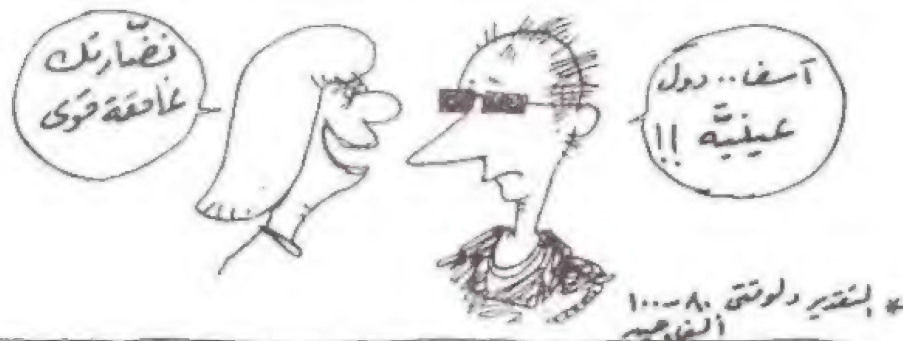
ستوية بالغة  
بسطه!



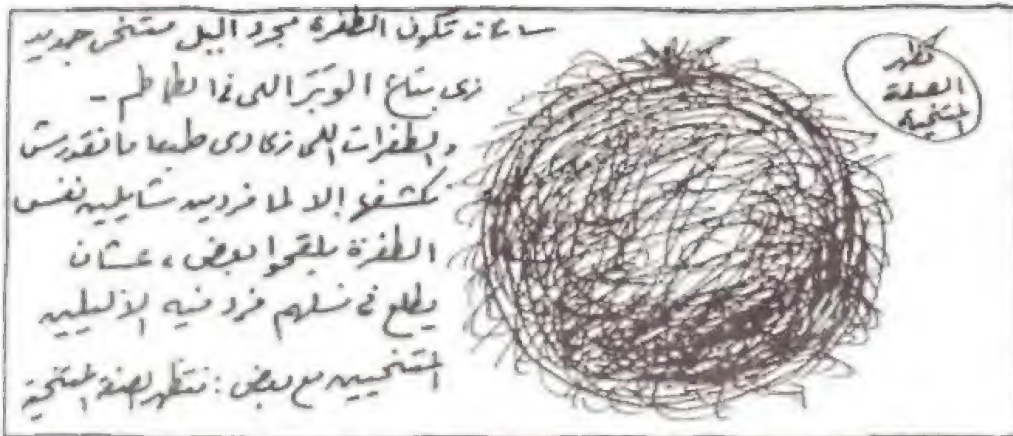
لكن الجينات فى الحقيقة مش  
سكرة نوكان بتطفره وقت  
للتانى -  
وده بسبب أخطاء  
النسخ بسبب آثار بيئية لآينة



لكن حتى مع النسبة استعانة دي ح نواقط بتراكم. يقولوا إن البني آدم فيه حوالى ٥٠ ألف جيمه\*، يعني الواحد بيشيل له في المنترط طفرته جوار !







وساعات تكون الطفرة صامدة خالص، يعنى ما تبينش اى تغير، وساعات  
 بتسبب تغيرات بسيطة جدا بحيث ما نقدرش نحدد بيده

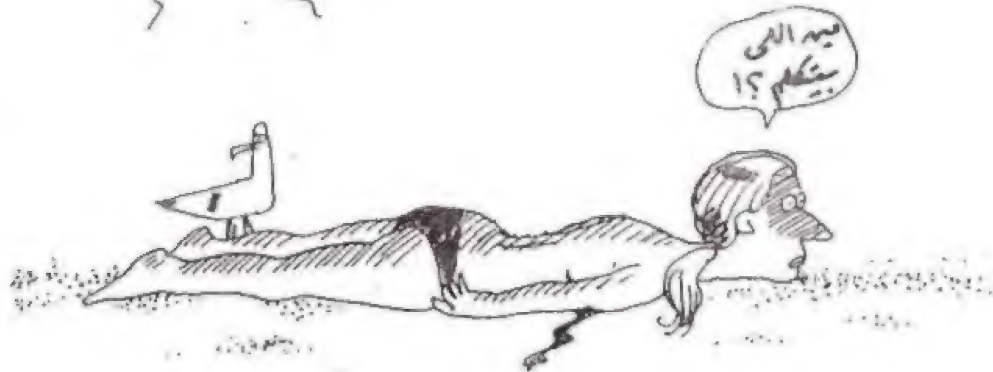
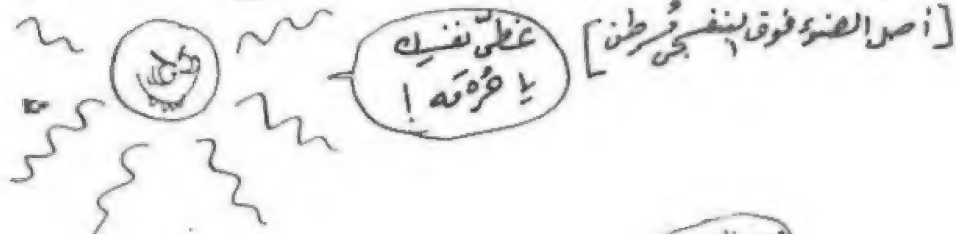






وطفرة في هذا الجسم (يعني في الحنوي الجدية من الجرومية) جابر يكون  
لا دخل في مرض السرطان ... ودة معقول : لأن الجينات بتسيطر على  
كل حاجة في الخلية حتى عملية الانقسام ذات نفسها ! صحيح لكنه فيه  
أسرار كثيرة من معروفة عن السرطان ، إنما الواضح إن المرض ده  
بيغير تركيب الخلية بحيث ما تقدرش تسيطر على انقسامه .

والحقيقة إن كثير من المواد الطفرة بتكون برضه مُسرطنة [يعني بسبب  
السرطان] - دده اسبب إن وزارة الصحة بتتقوّر دايمًا على أرواحنا فاك لفظة الية  
الطفرة علشان تمنع استأجر ... دده اسبب برضه في إنك لازم تقفروقت  
حمام الشمس بنوع سيادتك ، فمصرها إذا كان لونه "فاتح" .







فكن ده بالطلع من الحيات  
... منعد الكشاف  
الكرودوزومات لنظيرة  
بوت قصير، واحد  
لا حظ استثناء :  
فيه في الرجال  
جودز كروموزومات  
ما تقمات قد بعض !!



الكرودوزوم الكبير نوم X  
والصغير اسم Y.

والفرق الدرا في الوحيد بين ذكر لسان و اناثة (يعني بين الرجال  
و اناث) كوة ده :

اناث لهم  
كرودوزوم  
صنوع X



درجال لهم  
كرودوزوم X  
درودوزوم Y

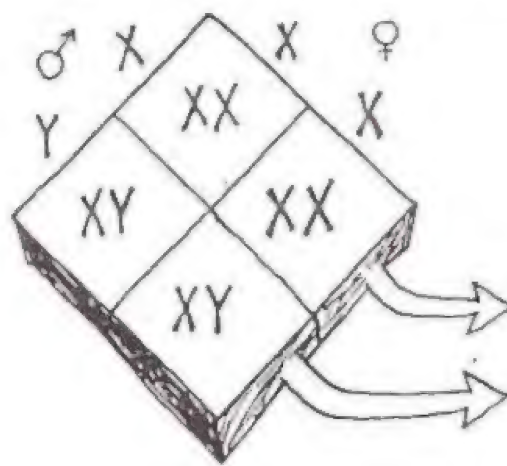


وبقية الـ جودز كروموزومات بتبقى زي بعض في الرجال و اناث.

بينما كره نشون اذا كان  
 ده ح يطلع لنا عدد سم  
 ايمتات قد عدد اصبهان



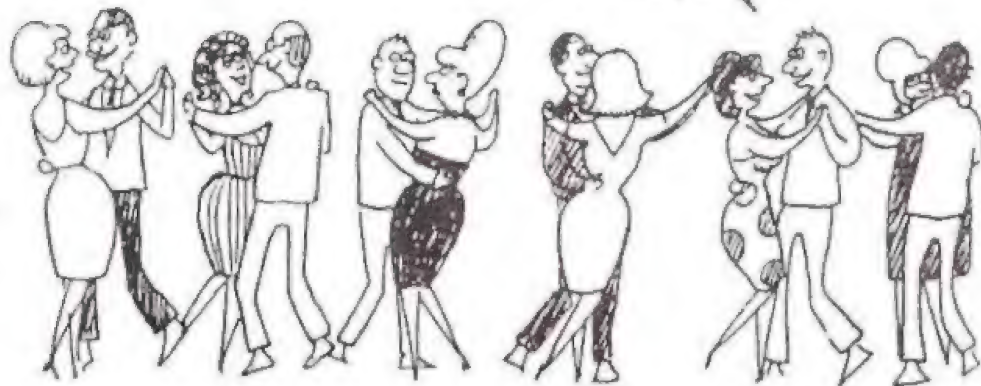
الانقسام البينوي ح يطلع بروفيتات كلا سايه كروموزوم X ، انما  
 الجيرانات البنزيه فميكون نصفه سايه X ونصفه الثاني سايه Y



وبناءً عليه

النسب بنات  
 ولفن صبيان

يا انا لله!  
 الحمد لله!



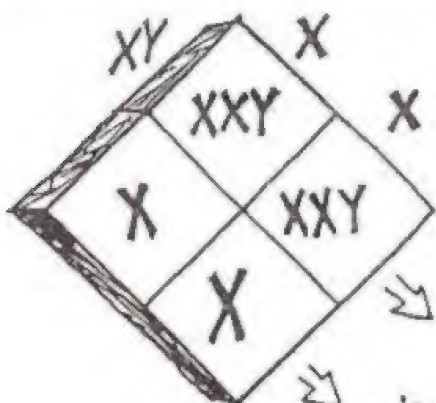


کجاست سوال پرسای که موجود :  
 چنانچه ! به مسئله عن ایه ؟!  
 اگر روزم ۲ یعنی کوه استول  
 ان الجنیه یطلع ضکره ؟  
 ولت لازم کرد روزمیه X علان  
 الجنیه یطلع شایه ؟  
 یصل ایه یعنی لو یطلع طفل له :  
 کرد روزمیه X کرد روزم ۲ ؟



مسئله دی بیاوب علیک العلماء لما یصل انتقام میوزی  
 غلط ... ساعات بیصل غلط غذا ساج لطیفات الخریه  
 هیوان مندی من غیر کرد روزم جنیه ضاله

هیوان مندی منی اگر روزمیه X ۲ بترج جنس



ح ندرت بقی ان یفر XY ۲ ح یطلع وله  
 (ملازمتی کلا یفیلتر) فیه فلا XX انما  
 کان ضکر. اما یفر بی فیه X واحدة  
 فیه یطلع بنت (ملازمتی تیرشو)

ملازمتی  
 کلا یفیلتر

ملازمتی تیرشو

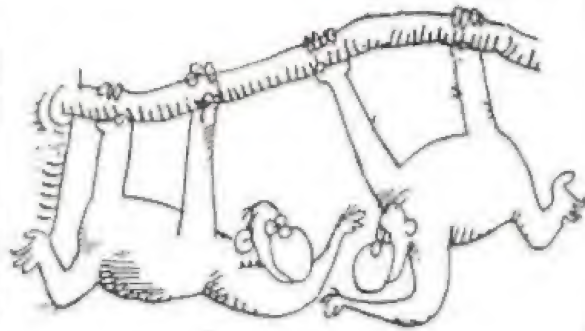


A cartoon illustration showing two men in a window. The man on the left has a placard labeled 'XYY' and a grumpy expression. The man on the right also has a placard labeled 'XYY' and is eating. A police officer in a uniform and cap points at them with a stick. A speech bubble from the officer contains the Urdu text 'احذر الهيئة الكروموزومية يهوجو!'. Below the cartoon, the text 'XYY Syndrome' is written.

يعني طيرانات  
برضه بتعلم  
بالدكس والواي؟



لأ! متي ضروري، لذن كنديه الجبسه  
بياخذ طرقة ثانية، ولوان فيه انواع كثير  
قوى زنتينا



انما الطيور عكسا -



نتايه = XY فنذر = XX

وينخل قريب خالص، خالصكور بتطلع منه بيض  
مالعوش مخصب، يعني كلهم فردانيه فمجم مجرة  
كروموزومات واحدة، انما النشيء فكلهم  
نتائيه [ديول زي ما احنا عارفيه بوشكلوا  
منظم افراد الخلية - استقاله يعني] وينخل  
مالعوش مفرد كروموزومات  
جفت!

مكة سمعتي بطن يا اخي  
رحماتك يا مجرم لانا  
مستحيل «النصف»!





وفيه مكان شئ غريب، طبيعي، فيه حيوانات مفيت في الفرق خالص بين  
الفكر والنساية .... لما يرقات الدودة الجارية الى اكل بونيليا  
تترقد على قاع المحيط، مع ندائهم تكبر وتبقى نساية طرلا  
يبين متر.

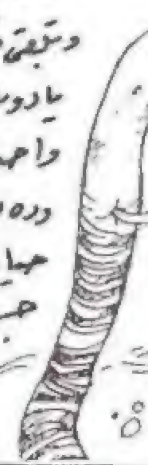


لكن لورقة

وتبقى على  
نساية ..  
مع ندائهم  
تترقد  
جسم  
النساية  
دي



وفي الحالة دي تفرغ  
وتبقى ضكر، طوله  
يادوك سقمية  
واحد فقط لا غير،  
وده يقضي ياولاه  
حياته كله جهوة  
جسم النساية



ماخذش ابن  
حدول يقول لي  
ابيض يروحول  
منه؟

وساعات تكون الفرق الجنسية  
بسيط - قوي خالص ... فيه  
بروتوزوا لا جنسية صحيح  
لكن دول بيختلفوا من جهة  
واحد بس ... والكانات  
دي عادة بتكاثر لا جنسيا  
لأن بعضه علم الرضوع  
الناس به لازم يكون صعب  
متسول!



لا مة اخذه ...  
يا ترى انتي مختلفة  
عن ولد ايه؟!!

اذا كنت انت مت  
مخاف، مع الفرق أنا اراي  
؟؟



# الحيئات المرتبطة بالجنس

خليتا ترجع تاني للبيبي آدميه :

ستفنا ان الحيئات المستقلة عند  
الاندر المرتبطة بالجنس انجمنه  
على كروموزوميه اسفنيه :  
X للتانيه و  
Y للذكر

افعال فيه  
حيئات انجمنه  
؟؟



دلو قتي جاي ز سال

## السؤال

→ ده

لهل فيه ياترك حيوانات  
تانيه على كروموزومات  
الجنس دي ؟؟؟

فيه سبب وجيه للسؤال ده : لذن ابني آدميه فيهم عيوب وراثية باين  
كه انز مرتبطة بالجنس :

معظم الناس  
الطلع  
رجال  
مش  
بسات



دبرضه  
معظم  
ناس اللي  
عندهم  
نحس  
ألوان  
رجال

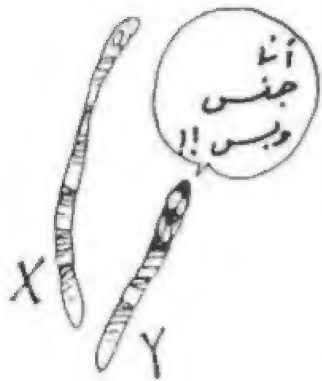


دشترحه  
برضه  
بالنسبة  
لمرض  
الهيموفيليا  
(نزف الدم) \*



\* الهيموفيليا : عدم القدرة على تجلط الدم . د اعيانه بالمرض ده ممكنه ميتر فوا  
لحد ما يمتد قوامه مجرد جرح صغير .

صده تقدر تقول إن  
 الحشرات دي لاشم تكون  
 موجودة على كروموزوم  
 ٢- لكن، بسف،  
 ح تكون غلطان !!  
 اذائع إن الهموفيليا  
 دى الحى اللون و يقطع  
 الدوائى، بتسببهم  
 البيرت متخية  
 موجودة على  
 كروموزوم X !!!



خذ مثلاً صفة الصلع



بسبب فى ندرة  
 وجودة صفة بصلعة كذا إن إناست حتى لو  
 كان فيهم أليل الصلع على واحد من كروموزوميه  
 X، فالأليل الذى ع لى X يكون دائماً للصفة الطبيعية



أنا صفة نا حيتي  
 باسم الزلجة  
 دى «فرق مستخى»

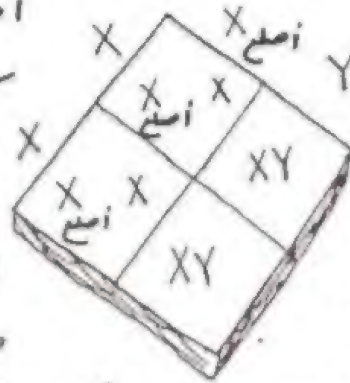


لكه الأليل بيفلر أثره فى الرجال، لذن  
 كروموزوم ٢ وعليهش أليل لجية الصلع  
 خالص، وفى غياب الأليل سايه، الجية  
 المستخى بيظهر عنه نفسه



خلينا نتوف ازاى بتتورت الحينات المرتبطة بالجنس دي:

افرض ان فيه واحدة  
ست طبيعية (XX)  
انجوزت راجل راسه  
زى الزلطة  
(X اصلي X)  
وخلفت منه بيبال



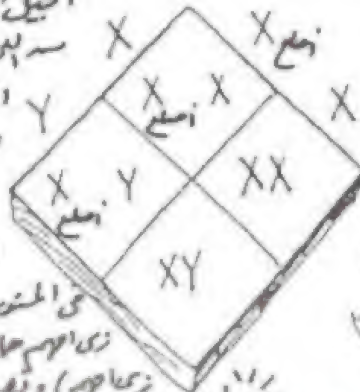
ابو لعة

البنات كلهم ج يكونوا ست طبيعيه اصلع  
صحيح ما كمان خلق، لكنه ست طبيعيه  
الستخيره - ولولد ج يكونوا شمر

• اذا كانت الست والرتك  
طبيعية (ست ست طيعه الجيد)  
فلا ممكنه تورث اصلع من بيده الوالد!



الجيل التالى: افرض ان واحدة  
سه هى ست طبيعيه جيه اصلع  
انجوزت واحد راجل  
شمر ست اصلع (دوره  
طبافيه الحينه طبيعى  
اسايد)



فى المنوط: نفس البنات ج يكونوا  
زى امهم حامله جيه اصلع (انا شمر  
زى امهم) ولبن الصبيان ج يكونوا  
زلطة: داسار الله زلطة!  
• ممكنه تورث صفة  
اصلع من جده، والد  
الست والتلك!



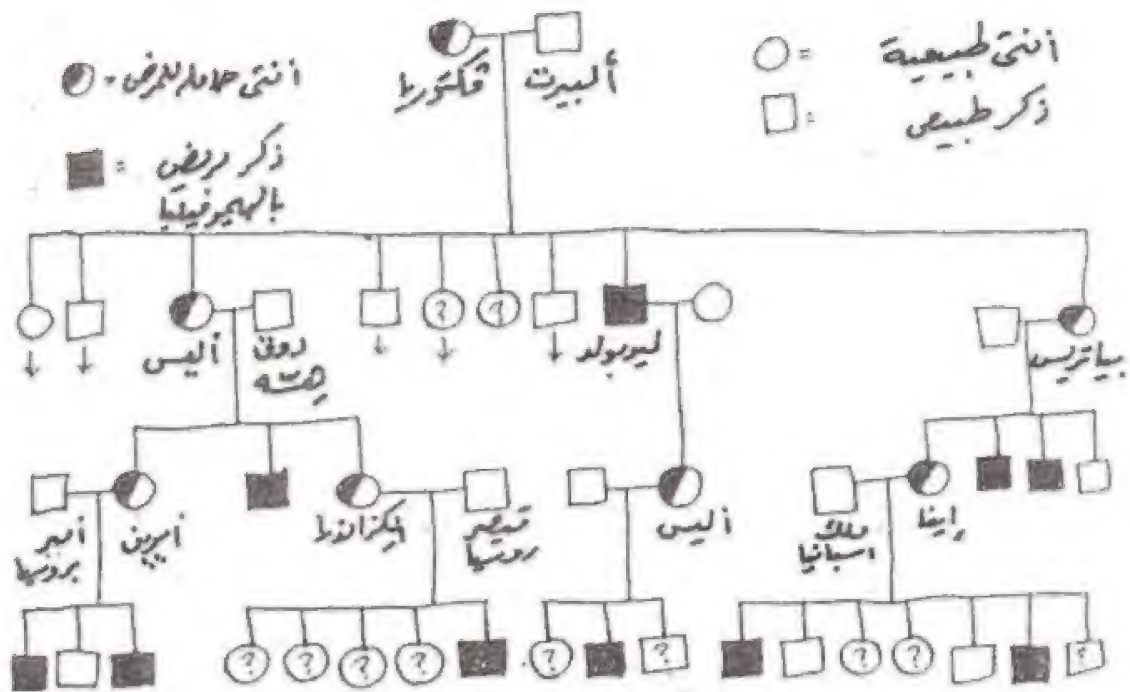


و مرض الهميونيليا ببحيشي على نفس  
والخطر ده . و جابر يكون  
استمر سال لكونه  
الملكة كيكوتوريا -  
ملكة انجلترا  
اي كانت سايلا  
جيه لمرض ده

ما عندناش اي سجل سيقول ان فيه من اسلاف الملكة كيكوتوريا حد  
عنده لمرض ده ، علشان كده نقدر نقول ان الجنيه لموزي ده ظهر فيه  
كطفرة نقاسية . و ده يحصل من الهميونيليا بنسبة قدرها : بحالة من كل  
٥٠٠٠ حالة









## كويس خالص

نشوف بقى العلم وصل لحد منه على  
أوائل القرن العشرين.

منك - وأتباعه مبعده - فسروا  
إفنازير لقدمية : دور لازم وهذب  
طبيعة لأجبه "إفلسات" إيه  
الى بيعد لجنس  
رحمى إيه الى ورا صفات لكائنات  
الحية ...



كل الحاجات دي التفسير  
بالجينات.

ليقيوا الجينات وخطوطها على  
خرايط وملتقوا انما طر دراسته.  
لسته باقى سؤال واحد ...

أيوه - إيه ليه فى أن علماد  
الوراثة لهم رقمه مدببة ؟



لازم  
تكون  
مدببة

أبدأ - سؤال كسره : الجينات دي بقى إيه ؟ وبشغل ازاي ؟



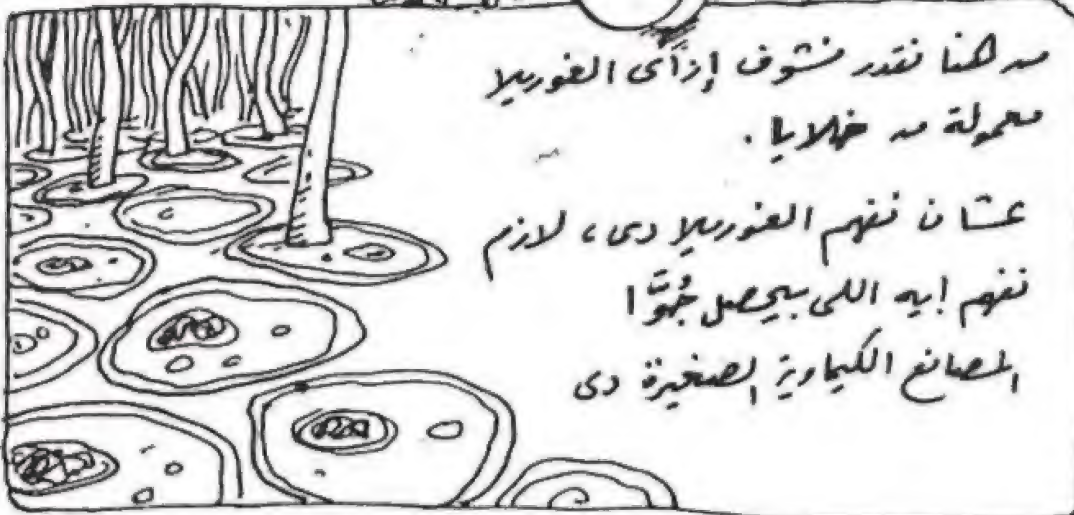
استفد دلوقتى  
لرحلة  
فى مناظر مجهولة

# إيه اللي جَوَّا الخلية؟

قدامك دلوقتى  
شكليه معروفه  
سه أشكال لحياة: غوريلا  
وسجرة موز... وسؤال:

الحينات بتشتغل إزاي  
عشان تملأ الخوريلا غوريلا  
و يبلوز موز؟





سه لكنا نقدر نشوف إزاي الغوريلا  
معمولة سه خلالها .

عشان نفهم الغوريلا دي ، لازم  
نفهم إيه اللي بيحصل جتوا  
الصانع الكيماوية الصغيرة دي

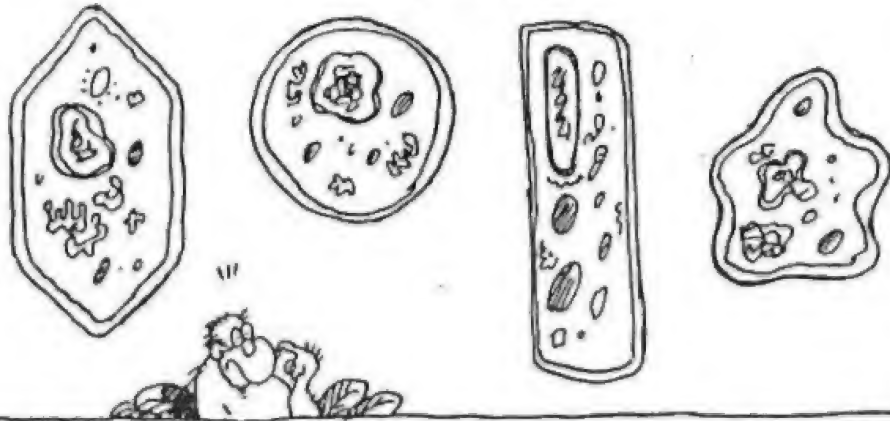
لكم ، بكل أسف ،  
هنايا الغوريلا  
كلها متا زي  
بعضه ...  
نمشو كرات الدم  
الحمرة بتختلف  
عن هنايا الجلد  
في سوية  
علاجات ...



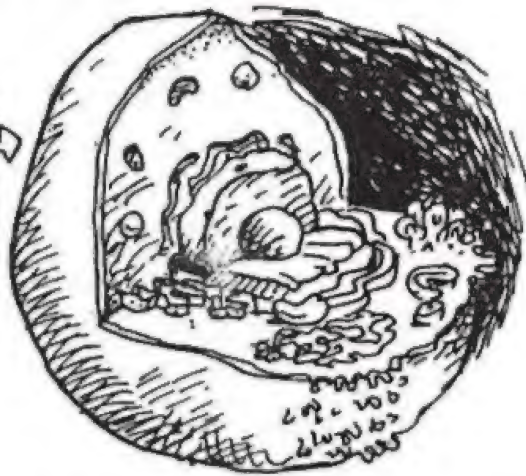
وهنايا  
العصبية  
طولية ورفيعة  
→  
وهنايا  
العصبية  
والعظمية  
والكلوي  
التي  
التي  
التي  
كلها مختلفة  
!!!



وبنفس الشكل ندرس خلايا الموز لحيّة زخرفه لا اشكال  
تختلف خلاص...

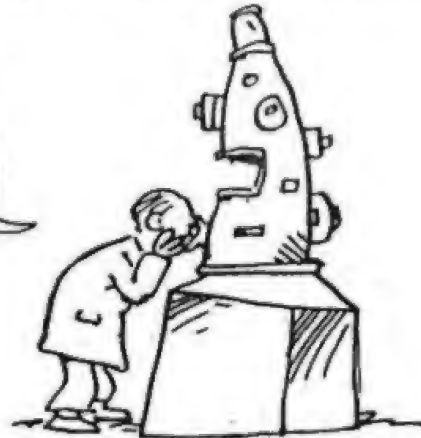


دكل خلية مليانة  
بأجسام أصغر  
وأصغر...



ازاي بتعمل الفوريولا وبستعمل الموز؟ دي عملية صعبة الفهم خالص...

قسم م. جسم جولجي  
مرتبطة بالغشاء الإندوبلازمي...  
والغشاء الإندوبلازمي مرتبط  
بالغشاء النووي، والغشاء النووي  
مرتبطة ب... يادى استغزنة!  
تنهيدة >



آنا ليه بس يارتي  
ما سمعتش كلام ماما  
در خلتا كلية الحقوق؟!

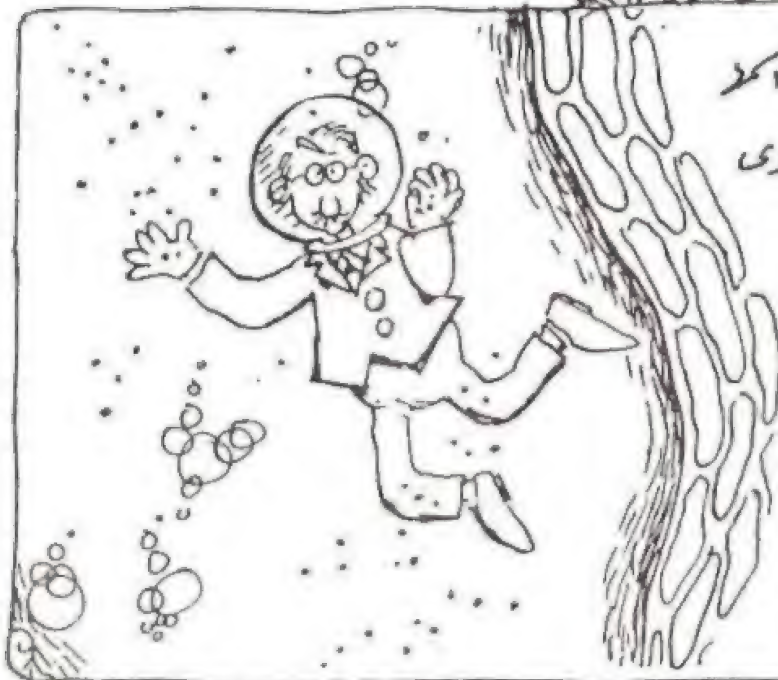
والحقيقة إن إغوريلا ولجوز دعقدين  
بشكل تملأ العلماء لسنه طويلة  
بيأسوا منه الزم مع بقدروا في  
يوم سه لذيام يفرها لدراسة  
الجنسية بتاعة  
النساء  
والجنونات



علشان كره استظروا  
على كاشه غلبان أبط  
بكثير - و موجود بالبلايه  
... لفتا لله !!



وده كان بكثيرا اكمل  
إستيريشا كولاي  
ودي بتعلش  
منى أستاذ  
القرود  
ر لسنه آرميه





دایما ملاستم کلمه  
بکتر یا تفکر علی طول  
فی الزمان ، لکنه  
۴. کولای (دوده اندک)  
الدرج بنای بکتر یا ری  
بکتر یا طبعه خاصه  
و نافع کلان .

و ۱. کولای زنی غیره  
سه البکتر یا کاشه بیل  
و اقل تعقیدیه مع حلال  
الذکال بعلمیه مع حیاة  
مفیدی زنی معظم  
استظیم الراجلی بعقد  
شاعره  
و الکیمیا بنای معقه  
صمیم ! نما ابط  
بکتریه مع کیمیا  
القرود و البوز

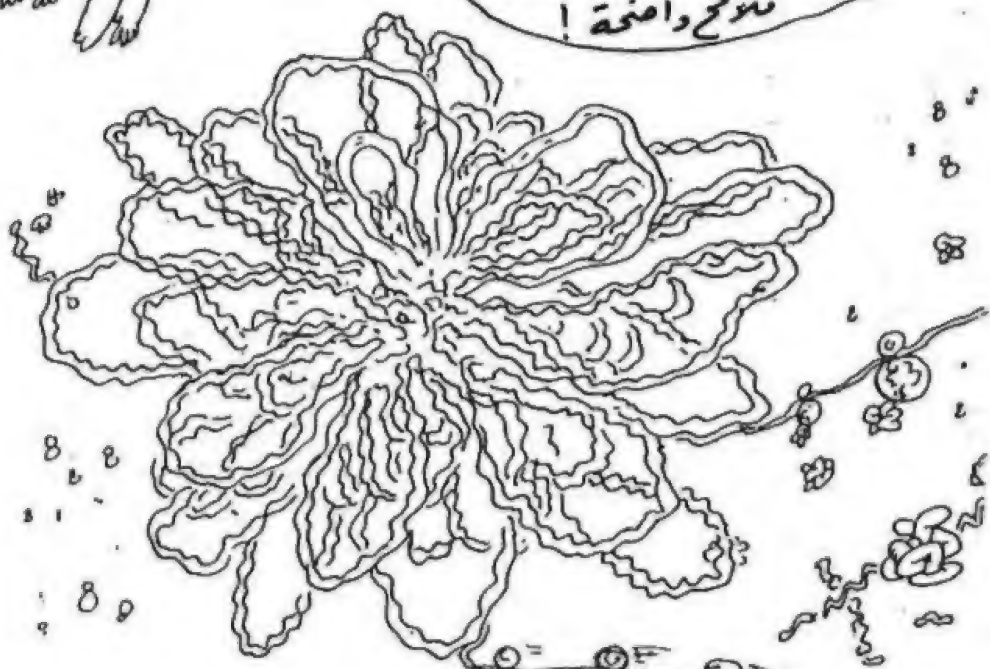
بنای بقره زحل  
جو ۱۴. کولای  
و ششوف فی  
ایه ...



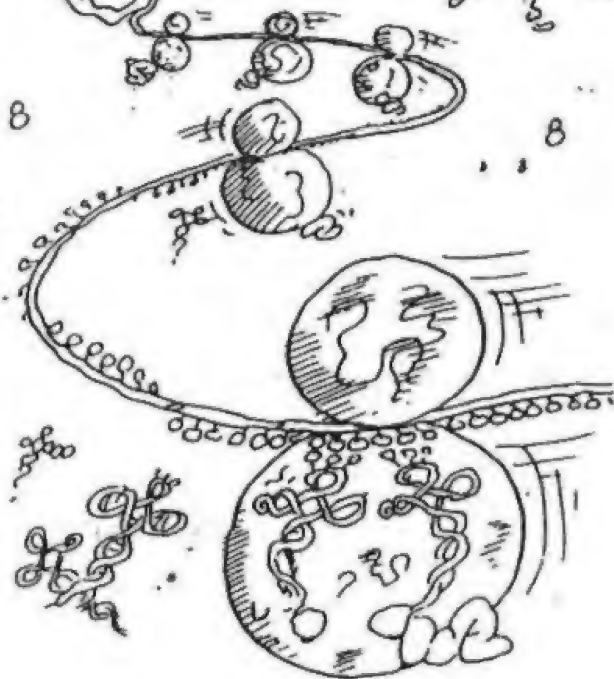




ده بقي المنظر اللي ع نشوفه  
جوده بكتريا ١. كولاي !!  
ح بيان في الاول ان شكله ملخبط  
خالص - نكهة تقه مخمزة سوية  
مدمج واضحه !



نكتة، ملخبطه دي لكينة  
أكرود زوم الوحيديتاع  
أبكتيرة، اللي سايين مادرك  
الورانية، دمه أكرود زوم ده  
ع نشوف حاجات زي إشراسيا  
الطولة سايلة عم طود  
كوتور مجبور... دي  
مواقع لنشاط معيه.

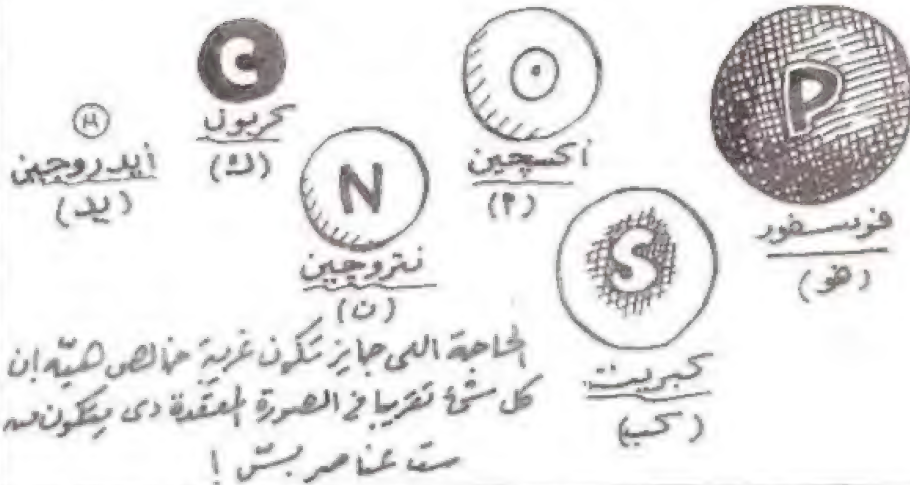




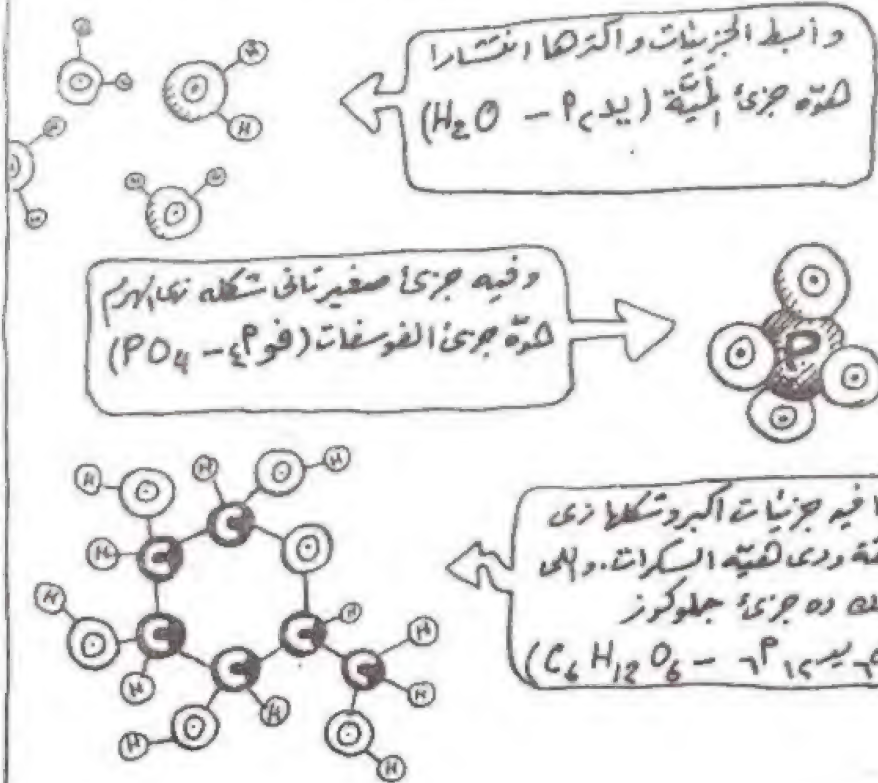
في وسط الصورة  
ج مذات جزيئات فحلة  
بتفصيل وبتجمع مما حلت  
خفيفة طويلة، وسم  
جرايل فيه حيت صغيرة  
سم مادة خام، دقة كبر  
(ما تقدرش تعيش  
سم غيرها)

لصية دي الصورة اللي لازم نفهم  
وعشان نفهم لازم كان يصغر ونصغر  
عشان نتفهم واحدة واحدة على كل حبة!

# الجزيئات الخلقة



منى الخلطة: الذرات دي بتترابط مع بعض علشان يتكون جزيئات





لكه معظم أشكال الجزيئات في الخلية الحية جزيئات كبيرة خالصة  
تتكون من آلاف الذرات، وهي بنسبة جزيئات عملاقة.

صحيح لقيمة كبيرة، لكنه من ناحية عمومية معاملة  
منه لظن من كثرة من وحدات صغيرة متطابقة.

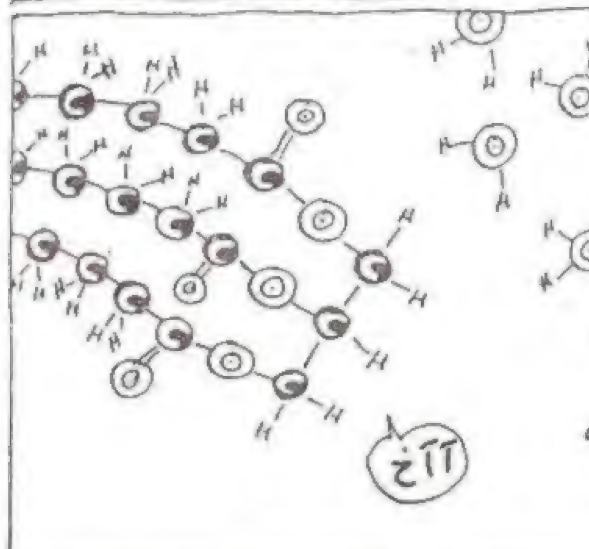


السكريات العديدة متشابهة سلاسل  
من جزيئات سكر، ومنه سكرات عديدة  
في عذك النشا  
وعندك السليولوز



والليبيدات صنفان  
من جزيئات عملاقة  
تتقيد أكثر، لا طرف  
واحد على الأقل  
ليتيه بتلفظه.

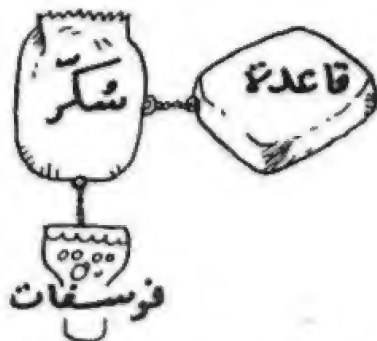
والليبيدات مكون رئيسي من  
مكونات الخلية -  
ومن الليبيدات في عذك  
الدهون الحيوانية  
والزيوت النباتية



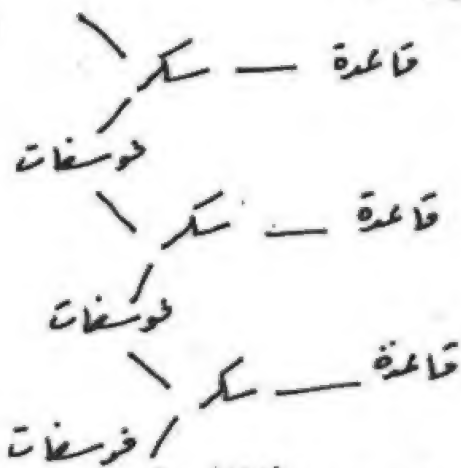
آخ

استثنى استثنى، لثمة فيه جزيئات تفقد لها أكثر، ودى لى أهمية  
أكبر بالنسبة لعم الدائرة. فيه بإسرى الذخاىض النووية والبروتينات  
خلى بالاع معاى سوية:

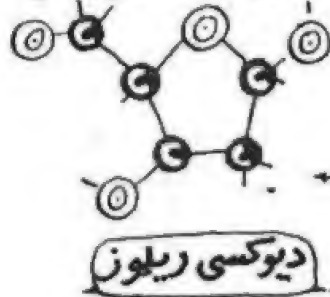
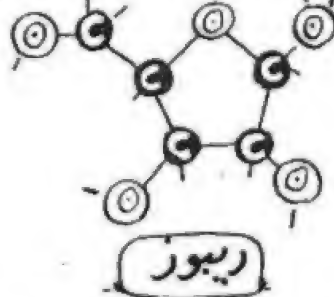
الطوب الذى يتتبعى به الذخاىض النووية  
بنسبة التوقييدات، والنوية الواحدة  
تكونة سه ٣ حاجات: سكر وفوسفات  
وطا حقة - زى ما انت ستايف فى  
الصورة التى ع الجنب دى



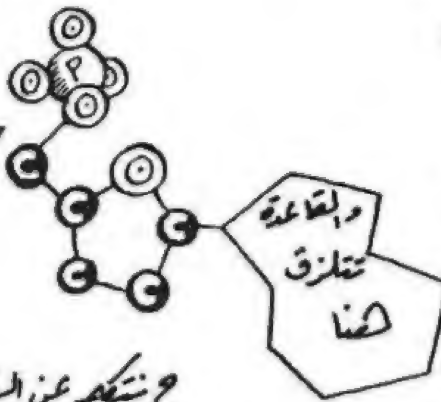
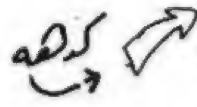
والسهرت حاجات دول بيمشكوا فى بعض عمان يكونوا "سلسلة  
ظهر" أو ركيزة طويـلة سائلة متابع سه القواعد  
بشيز لبره:



والسكر ممكن يكون سه نوعين: ح زكهم خصامه غير ذرات البروجيه



مجموعة الفوسفات  
متعلقة من  
سكر  
سكر

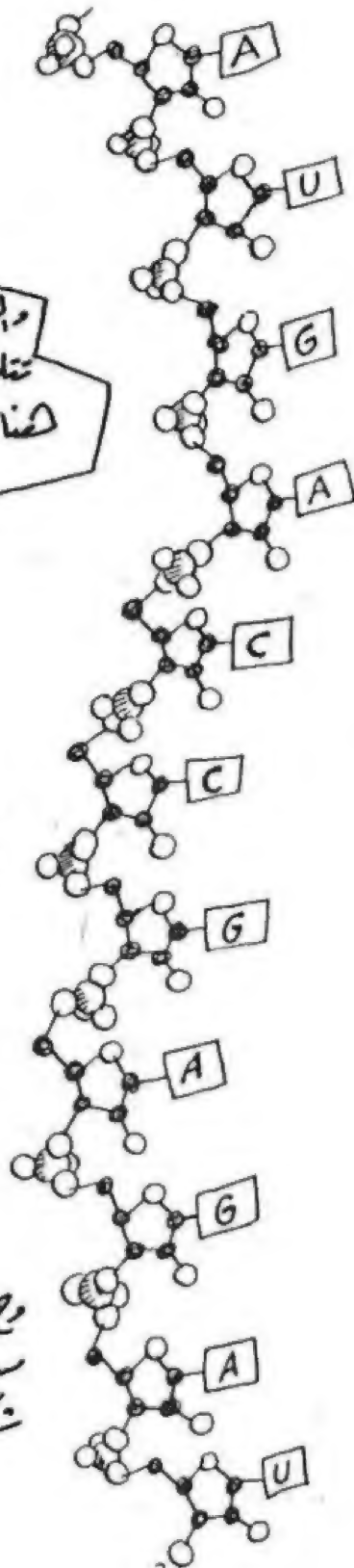


مع نتكلم عن القواعدى بعدين...  
انما لوقتى مع نقول بس ان فيه  
خمسة انواع مع القواعدى نسميهم  
U, T, G, C, A  
(وبالعربى P, S, J, T, Y)

فى اى جزئى علائق مع الحامض النووى  
مع نموض كل السكرات مع نوع واحد بس

- الحامض النووى اللى فيه سكر  
ريبوز حامض نووى ريبوزى  
او: رنا RNA
- اما الحامض النووى اللى فيه  
سكر ديوكسى ريبوز فاسم  
حامض نووى ديوكسى ريبوزى  
او: دنا DNA

مع نموض فى الدنا و فى الرنا ان القواعد جازية مختلف  
مع توكيد لى درهما، دره بسيطى الانحاض النووية  
شكلى رسائل مكتوبة بلغة جزئية غريبة !!





## والبروتينات

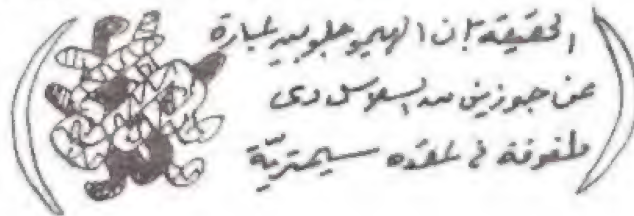
لكمية أكثر البروتينات بعمققة تقفدا ،  
 ده حتى إكياوى ماكس بيروتس فقد  
 سنة - يعني نظم حياته العلمية -  
 يحمل في بروتين واحد بس اسم : البروتين  
 " ده البروتين اللي بيشتغل بكسبه في بناء  
 الجسم . و لعل ده لكمة اللي إردى  
 بيروتس جائزة نوبل سنة ١٩٦٢ .

لا... والبروتين  
 اذا شرفته لله  
 ع بلخه وقت  
 أطول

قول لي يا ماكس  
 انا انا انا  
 منته الموت ده  
 كذا ؟



لكن ، بمعنى ما ع نوق البروتينات برضه سلة : لوز في زينة زي طير لكان  
 البروتينات لعلاقة بمادة عن سلك طرقة مع وحدات أصغر (يعني : تحت وحدات)



الحقيقة إن البروتينات عبارة  
 عن جزيئات من سلاسل  
 ملتصقة في حلقة سميكة

وتحت الوحدات بناء جزيئات  
 البروتين اكمل أخطاء أمينية

ودي مش واخذه اكمل  
 مع سيد / عيسى أحمد  
 حتى لو كان بيترى لك  
 كدة !!!



أيه الكلام ده؟  
 طبعا مستحيل  
 غلغلي! كس!

أسمع كلامي  
 أنا!

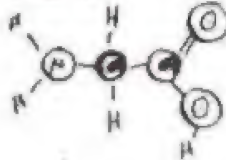
أوه! أوكيه!!



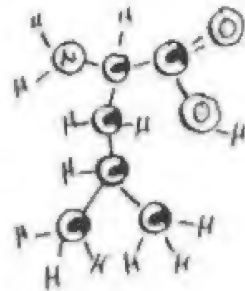
العنقود ده يتداع "لذرات لثانية"  
لكونه اللي بيعقد الذرة!



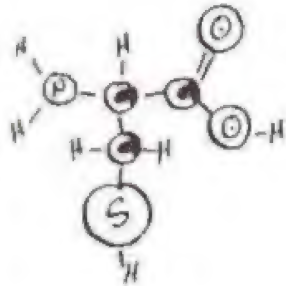
المجارييه بيظ  
تخاف



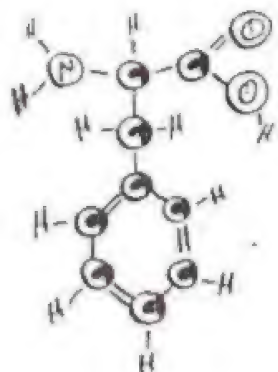
اليوسين له فرع:



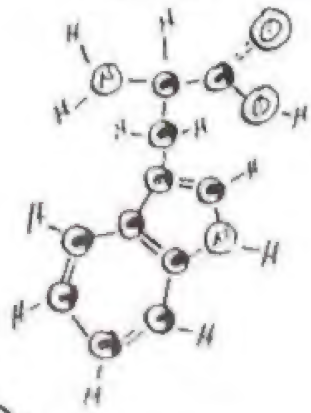
الشقيقه شدي كبرت



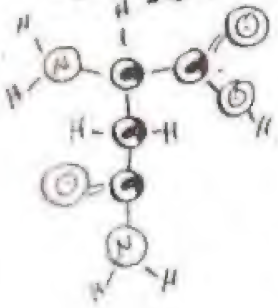
الفينائل آلاننيه له حلقة



التربتوفان منه  
حلقات على حلقات



الاسباراجيم فيه ذرة  
نتروجينيه زياده



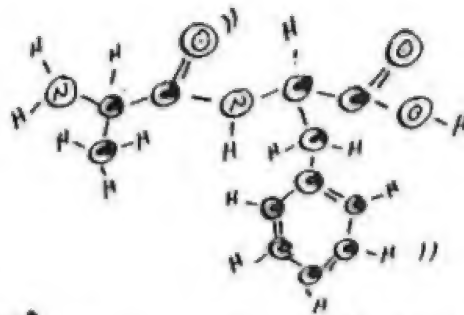
ولا يوطه!  
اكتياويه تنفبط  
دليه! صاها



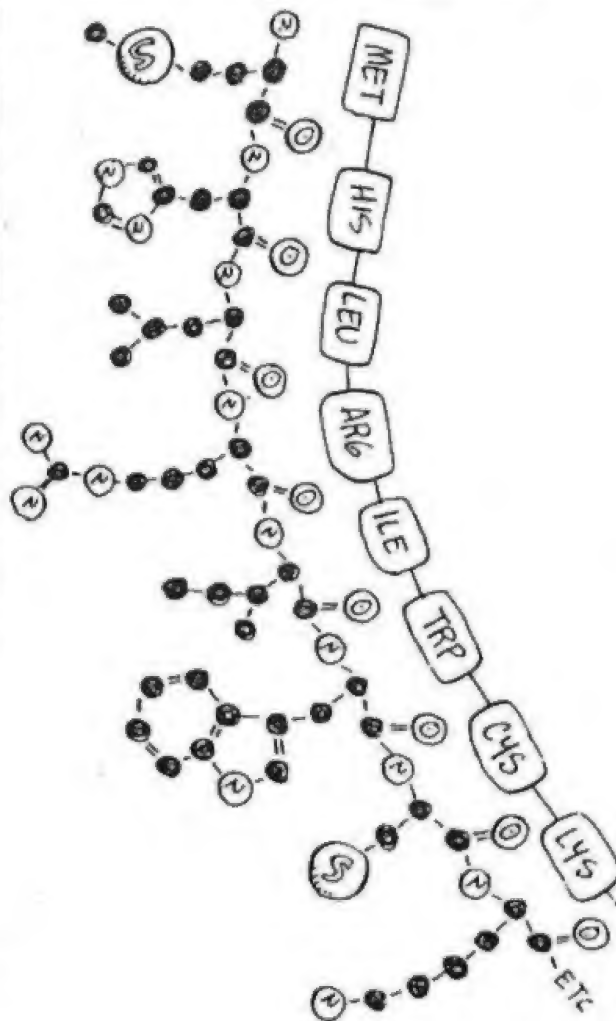
انت انتخبته؟

فیه عشرين حمض اminos غلطي  
 بتعمل فله البروتينات:  
 اَلْهُم:

رمزه	الحمض الأميني
GLY	جلاليسين
ALA	ألائين
VAL	فالين
LEU	ليوسين
ILE	أيزوليوسين
SER	سيرين
THR	ثريونين
ASP	اسبارا تيك
GLU	جلوتاميك
LYS	لايسين
ARG	أرجينين
ASN	اسباراچين
GLN	جلوتامين
CYS	سيسيتين
MET	ميثاوينين
PHE	فينيل الالين
TYR	تيروسين
TRP	تريبتوفين
HIS	هستيدين
PRO	برولين



ممكنه لذى افسيه من هذا حاض دي انهم يتوصلوا  
 بعض عنان يكونوا بيقيد... زود عيهم  
 شوية كان توصل للمبوليببتيد  
 اذ سلسلة البروتين



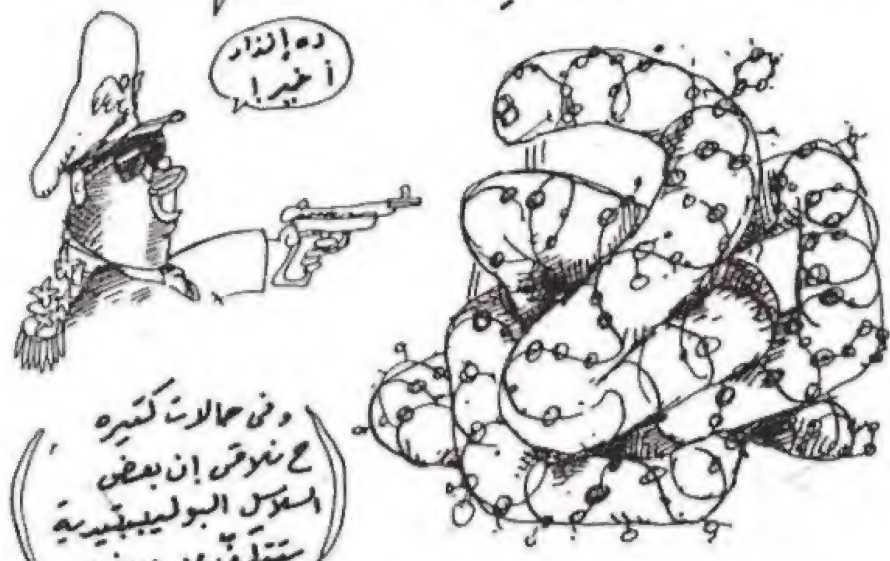
شلفا ذرات لوبربرجه  
 (عنان بس نرتيمك)



كل بروتيه يتكون من عدد مضبوط من الخاخي  
 التيضية بترتيب مضبوط. ويتجاذب الجبال بهم  
 الخاخي دي بتيخلي بسلة تنطوي على نفس في  
 صفة مكملة خالص، انما قرينة ....

ايالك حافني  
 منكم يخرج من  
 مكانه!

ده انذار  
 اخير!



وفي حالات كثيرة  
 مع نفاق ان بعض  
 اسفول البوليفيبيدية  
 يتلف على بعض



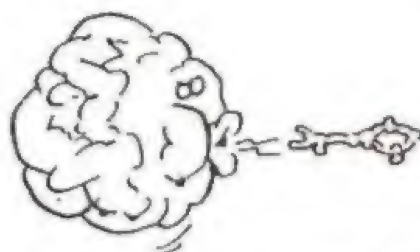
البروتينات دي لازم ايو من  
 الحلية؟ جازي تفكر ان حاجه كره  
 زي ما تقول على ن يا مبو...  
 وجازي تكون سمع على البروتينه  
 في الضوافر، والريش، والسكر  
 ...  
 لكن من الحقيقة ان منظم  
 البروتينات حاجه ثابته خالص  
 ....

الانزيمات بروتينات وظيفتها ان تفتتج جزيئات تامة او تجتمع مع بعض  
 وكل انزيم مسئول عن تفاعل معين وامتصاصه غير

٢ ويرجع ماسه الجزيئات الصغيرة الى الانزيم بقيد مسنن له ما تجيله  
 الجزيئات المظبوطة



٤ في شكله جنة جديد ويرجع مسننه ... ويربطه ببعض

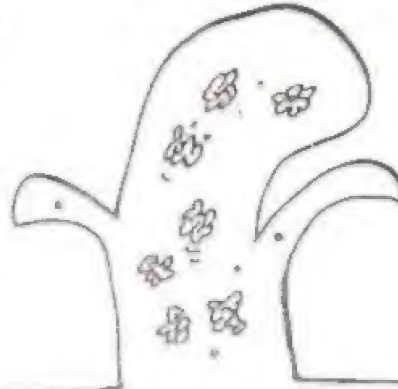


٦ وبطريقة زى دي ع نومه ان انزيمات  
 الهمم بتكسر جزيئات كبيرة فيه  
 انزيمات مش بتقطع اشكارات  
 مش اشكارات بعدية !!!  
 ٥ ويلعب الانزيم مع اعلية دي زى اسرة  
 م بعيمه مدغيد ما يجرى له طرفة



البدنات دي مهمة جدا جدا ، لأن تقريبا كل نشاط من نشاطات  
الكبدية للحياة بيختركه انزيم .

لما الجوار الكبدية بتطلع لعروق  
سد خلل جندر شجرة الموز ،  
تقوم انزيمات لبنات سكر ال  
إلى مكونات لموزة ....



ولما لغوريوتا كى لموزة تقوم  
انزيمات القدرة كى توصل لموزة  
وتكون إلى ثرد

.... ونفسه إشي عند كبدية  
م. كولى ، اللي عندها  
انزيمات الخاصة

مبني آخر



د فذلك إيه  
اللي بيحل لانزيمات



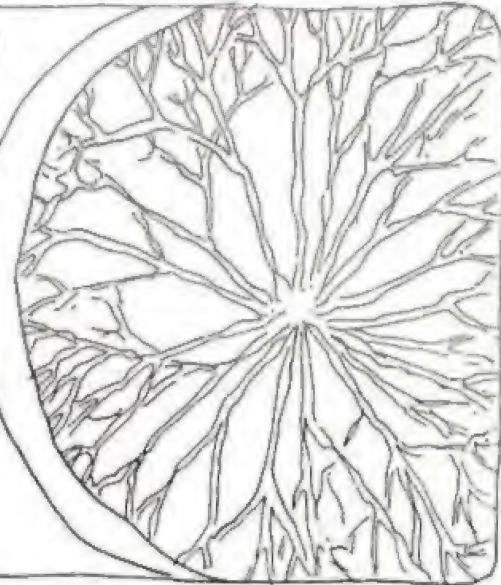


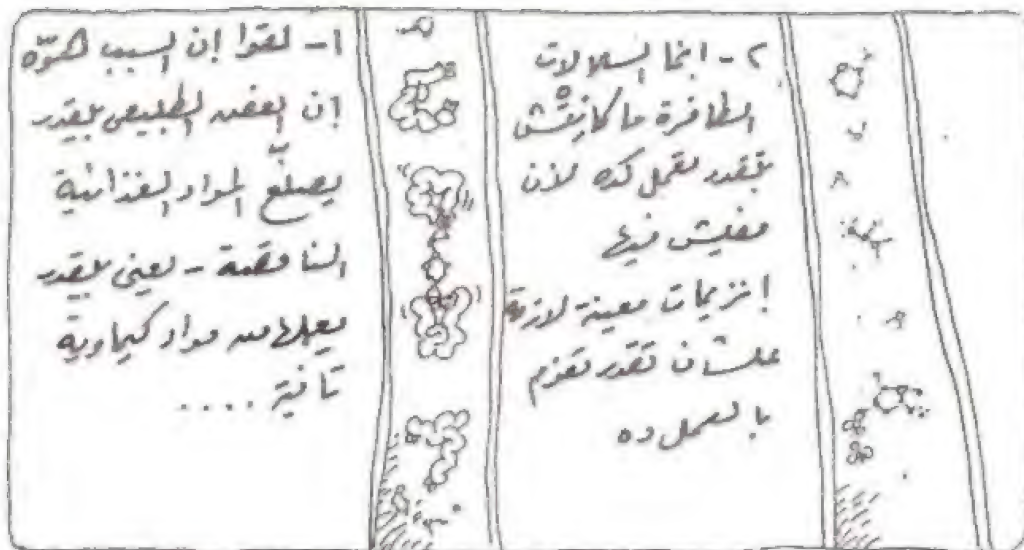
# چيئن واحد لِّلإلتريم الواحد



اتفتحت العلاقة بينه لِحنيات  
والتريمات لِّلأول مرة في  
الدرجعات بعد تبارك تخط  
استنيد مع عملاء لبيد لحي لحي  
جودج بيدك و إدوارد تاتم  
...  
كان لستفيد رول بيستقلوا على  
سلالات طافرة مع تحفه لحي  
المعروف (الفينوروسبور)  
التي كانوا يبرثوه من حمامات  
مع الكيادات المغذية

لقرا إن كل سلالة طافرة تحتاج  
كيادات مغذية في غذاءها  
أكثر من التي يحتاجها بعضه  
الطبيعي. ستأخذ سلالة طافرة  
عامدة في أكلها حواض أصيني  
زيارة، وفي سلالة ثانية  
تحتاج قناتيه معيه





علمنا سلسلة كيميائية من عمليات  
الترجمة والتخليق البيوكيميائية  
وقدروا ان يكتبوا

ان لما يتوصل طفرة في  
جسيم ففقد واحد  
اسلوة ما يتقدم  
تعمل انزيم واحد ....



\*\*\*\*\*

الدور الرئيسي لجسيم هو  
عمل الانزيمات، وكل جسيم  
مسؤول عن انزيم واحد  
بالذات



باختصار:  
جسيم واحد  
يعمل انزيم واحد

ده بقی الی شغل الجينات - بتصلع انزيمات  
 - کله ماخذستی برضه ریشه فاهم  
 بالفیل کتبه ایه الجينات دی ...  
 ولو این اول خطره فالدیکاه ده  
 قلم بیلک واحدده بعبار و عشریات  
 القرن بعشرین الحالی -  
 وکان اسکه  
 فزید جریفیت

الحقیقة  
 بالصرخة!



۱- جریفیت کان یمتقل عم سلاک مد کتریا  
 ندمو کتریا، وری بتسبب یو رتیب برتوی  
 کان عمه سلاک یلوزیه مد لیمو برتوی  
 یوجیه الی طبیفة



۲- وکان عمه سلاک یمتقل  
 انزیم معید بیت قلی و عمل بتکسولة  
 الفارجه التخینة الموحدة الی لیمو برتوی



۳- لما کان یقیمه لکتریا دی فو لغیران  
 کان لیمو برتوی یمتسبب ضروری فو  
 ظهور لیمو برتوی ...



۴- انما سلاک الطائفة نکاکاتش  
 تبطل ای حاکمة

الشیوود ده



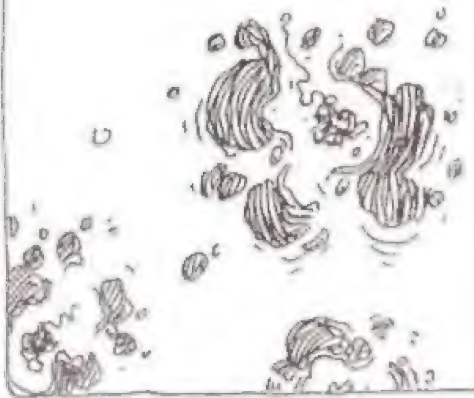


٢- وطبعاً دى ما توقعنا البكتريا الى  
ماتت بالحرارة دى ما كانتى بتبغدى

انت بتبغدى؟  
أعصابى تليقت!



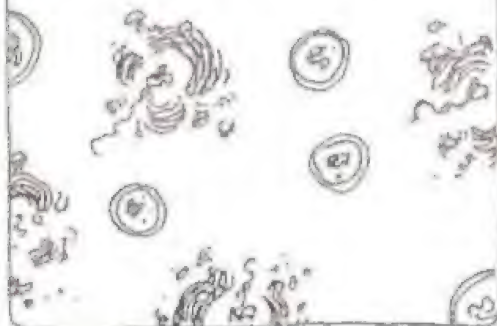
١- راح جريفيت مسخمة البكتريا  
الوحشية دى لمح ما ماتت ...



٣- وعلى الرغم من أن البكتريا الحية  
لوحدها، والبكتريا المغلفة لوحدها  
ما كانتى بتبغدى

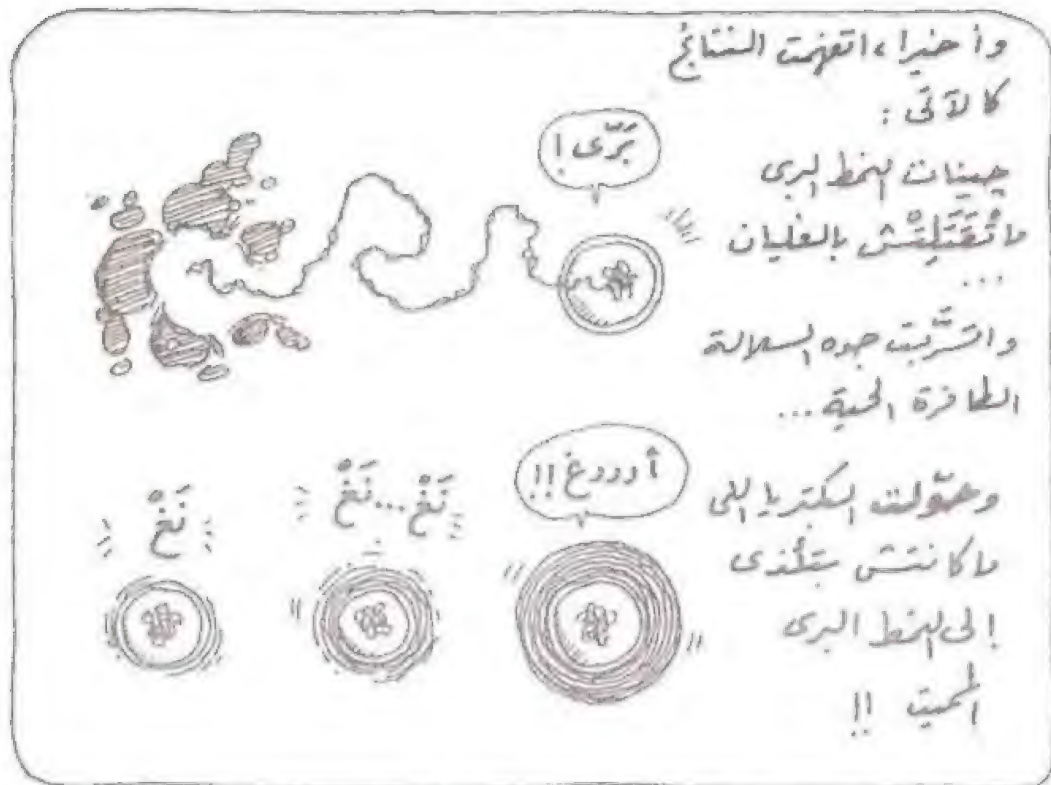


٣- ومكان إتاكه، جريفيت حط  
شعة بكتريا وحشية منه لى قتل  
بالحرارة مع بكتريا حية من سلالة طافرة



إلا ان إلفيدان ماتت! -  
مش كده وبس، ده لقى كان  
من جنت إلفيدان الحية  
بكتريا نوموكوكا من  
هنط البرى!  
جريفيت ما قدرش يفهم  
!، لى محصل بالظبط!!!





وفي عقد الأربعينات ابتدا أوزوالد إيفرى يحاول يعرف «لغالب التحويل»

ابتدا يغلى الكبريت  
بالحجارات،  
ويسبب ويستخلص،  
ويحلل في جواز الطرد  
المركزي، ويحلل مرة  
ومرة  
لحد ما وصل إلى حصة  
من المادة الدوائية البنقية



دانا دلانے





# السَّلامُ الحَلَزُو فِي

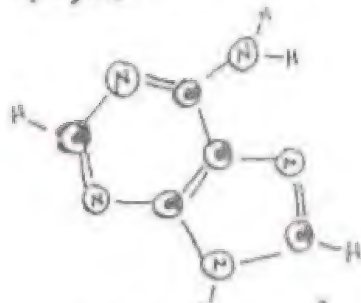
دنا؟ دنا؟ اليوم؟  
صحة حكومية ري  
ولنا؟



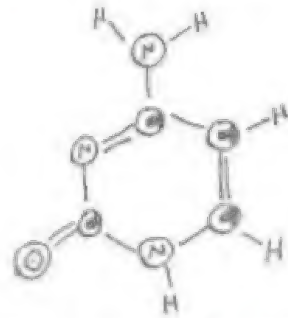
قبل ابقرى ما كانت فيه  
حرمه لعلها والشم  
بارنا

كانوا يعرفوا ان لدا فيه  
سكر ايم ديوكسى ريبوز،  
وفيه نوسخات كثير وفيه  
اربع قواعد.

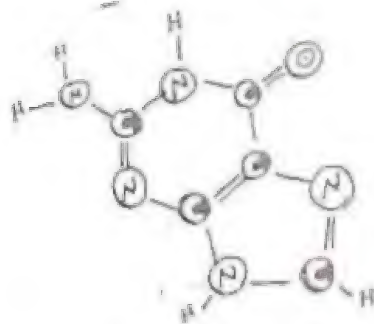
والاير قواعده دول معروفه بحروفهم اللاتينية: أ، س، ج، ت  
A, C, G, T



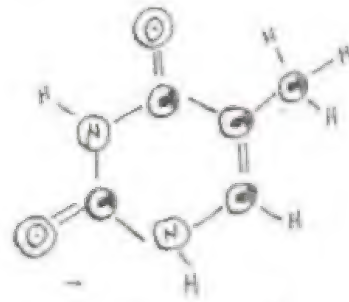
أدينين (A)



سيتوزين (C)



جوانين (G)



ثايمين (T)

لكن بعد ايمى ابتدا التجات يسموا بدراسة الدادة

بارقيه سار جاف الصق



١- ان تركيب الدنا يختلف بينه الانواع  
وبالذات نسبة القواعد الذرية

A, C, T, G م, س, ث, ج

٢- ان فى دنا أى كاشه ص ح ندرتى ان

عدد لقواعد A م جياوى عدد لقواعد

ث T و ان عدد س C = عدد ج G

معناه ايه ده بقى؟

سار جاف ما عرفش الجابة .

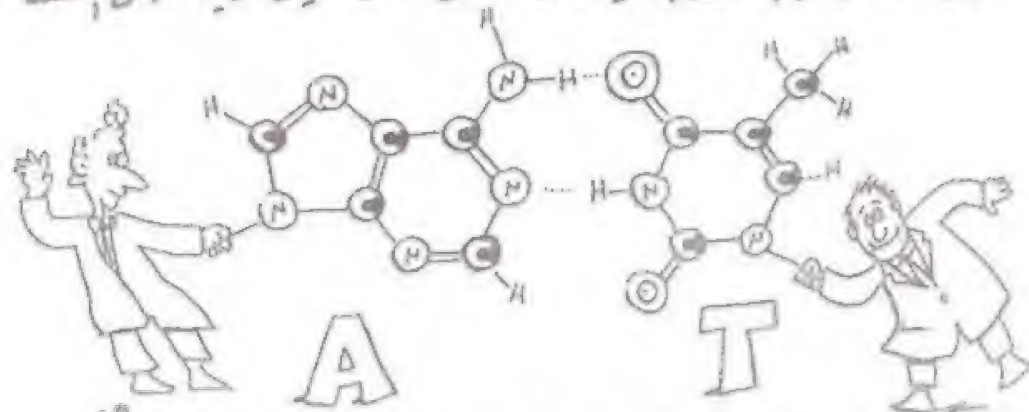
لكم روز اليند فرائطيه دسقا  
صور اسفة اكسى بيا علم الدنا  
وقدرت تقول ان جزئ الدنا  
جائز يكون له شكل لولب  
مه سلطيه اذ نمرته ....

بارى سلطيه

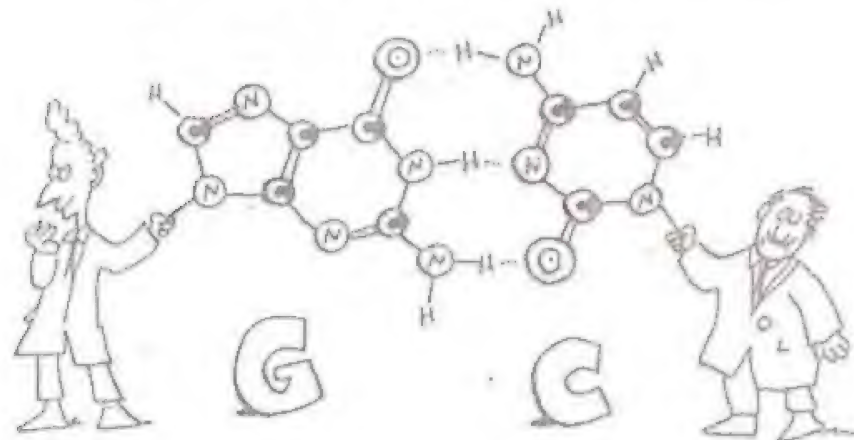
ولا نمرته ...؟



در نسخه ۱۹۵۳ آنکه جیمز واتسون و فرانسیس کریک سه حل پیشنهاد



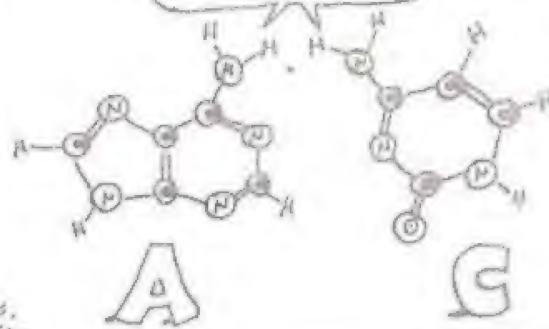
فقدوا يلعبوا بنماذج لذات اتمه (ضعيف) ولا عظموا ان لذاتيه يلقوه  
تمام مع الشايميه، وان الجوانيه يلقوه كره طبيعي مع السيتوزين



وكل جهور من القواعد دي  
بيتربط برابطه لكيدر جينية :  
دره ارتباط ضعيف بيه  
لكيدر جينيه على جزي'  
وذرة قش ايدروجينيه  
على جزي' ثاني

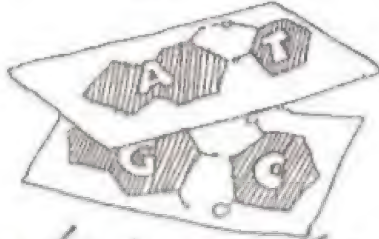
وكان واضح فالصبر انه ان A ما تنفتحش ابدا مع  
C ولا G بتنفتح مع T

ما ترقش!





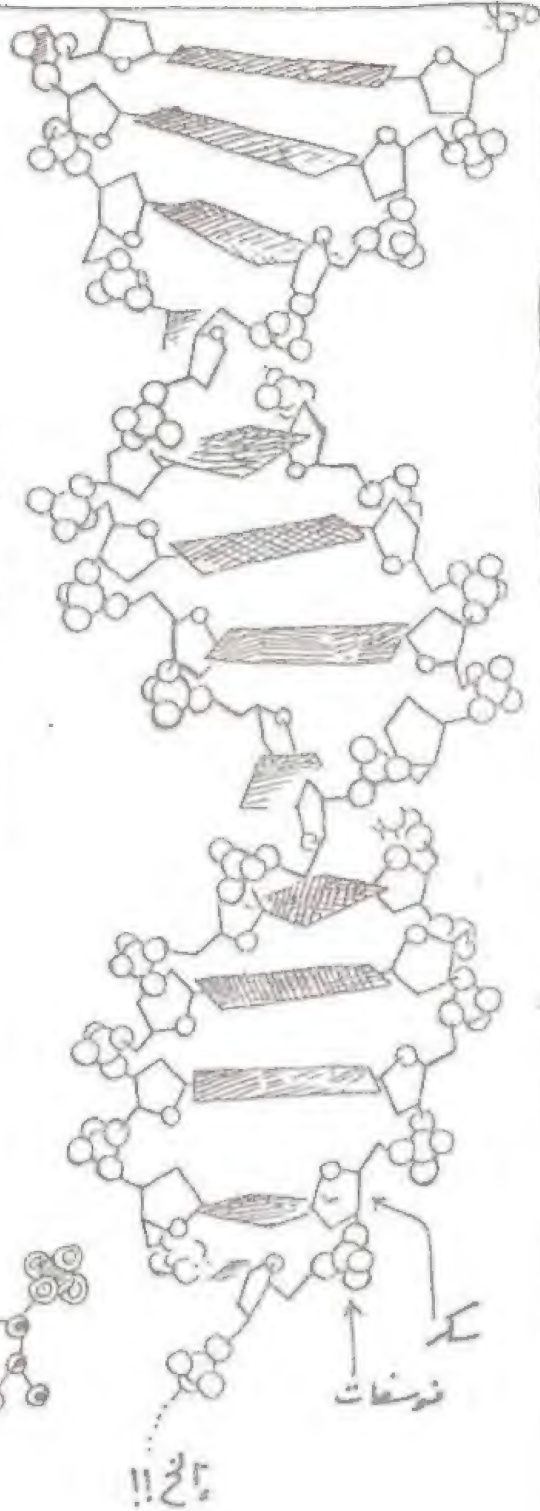
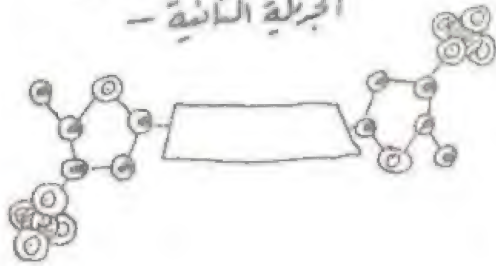
وكل جود من القواعد دول كان  
شكله سطح:

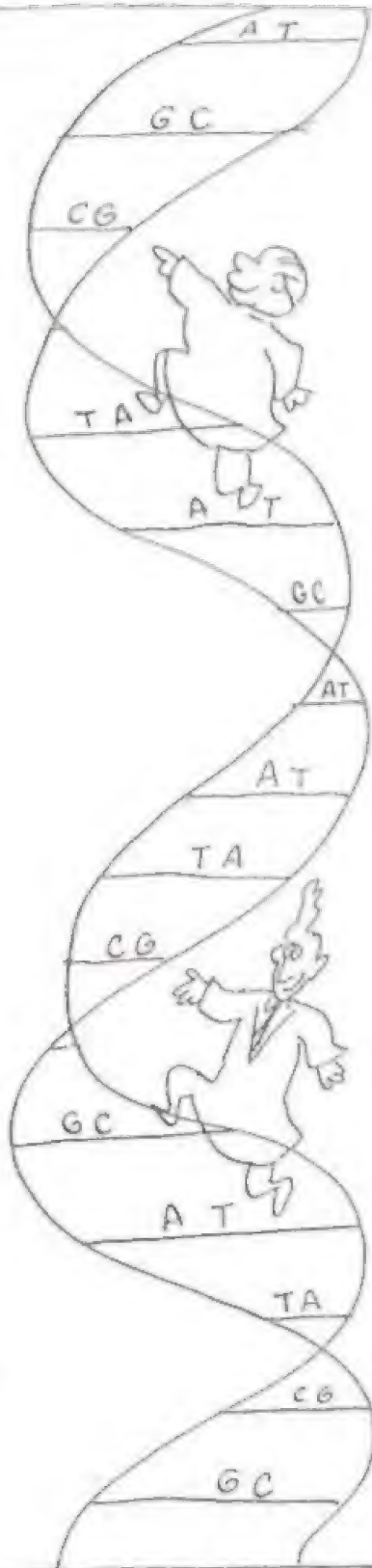


دعنا نكه افترج واطرون وكريل  
انهم يلقونهم جود ورا جود  
زى اسولم، دسه برة ع لنا جيتيه  
ح يكون فيه جود طينه سكر - فوسفات  
يلقوا احد اليوم



ظرفه علفه واحدة: الجيريقية  
دول يلقوا نرا بيا ليه شلفيه  
: نعين السكر على جودية ح يكون  
مقلوب بالنسبة للسكر على  
الجيرلية الكافية -

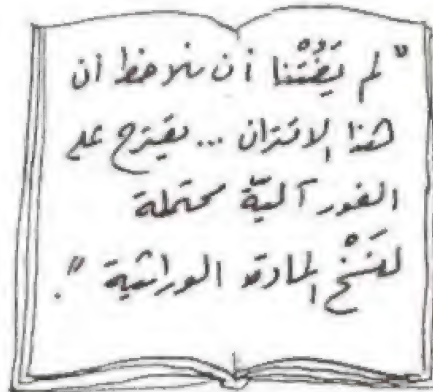




المدريل ده بيضّر تمام المنطقة سارحاف  
 ان عدد قواعده T = عدد قواعده A  
 لذن A و T رايا مُقْتَرَنِيه ببعض



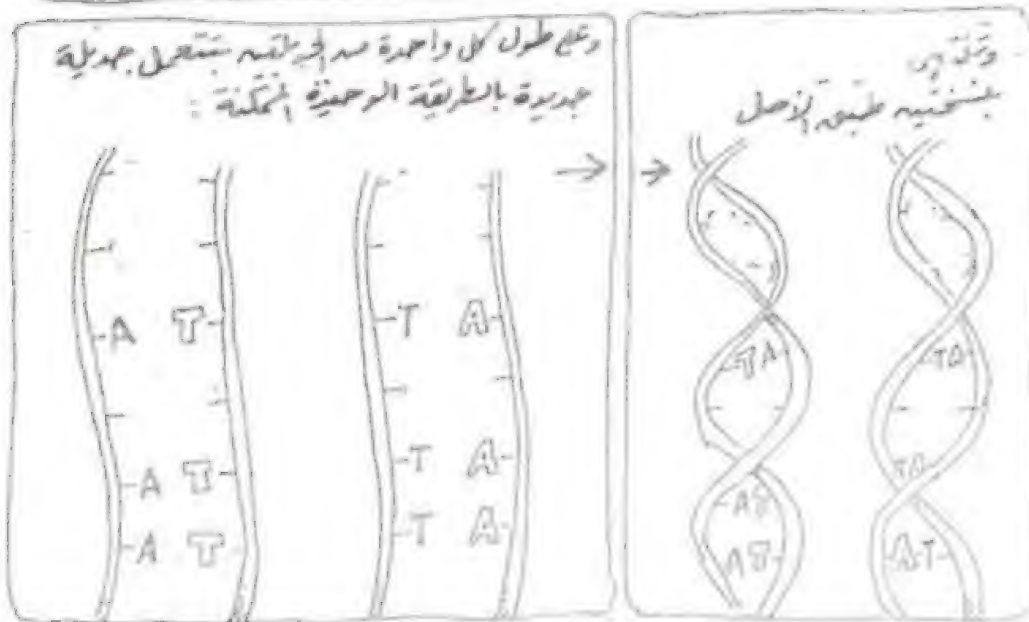
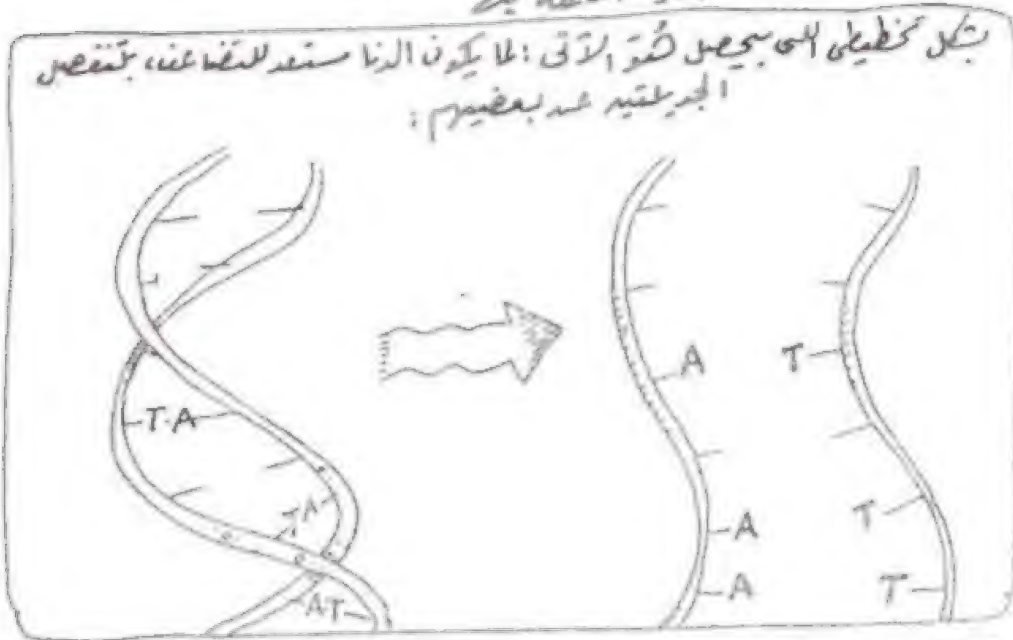
وده بنسبه مبدأ الكلام:  
 كل قاعدة ما تقدر حتى تقدرن الانطاعة  
 واحدة بالذات، لحيه بالكله لا  
 وصل واطبون وكرين للفكرة!  
 وكلقوا سنة ١٩٥٣



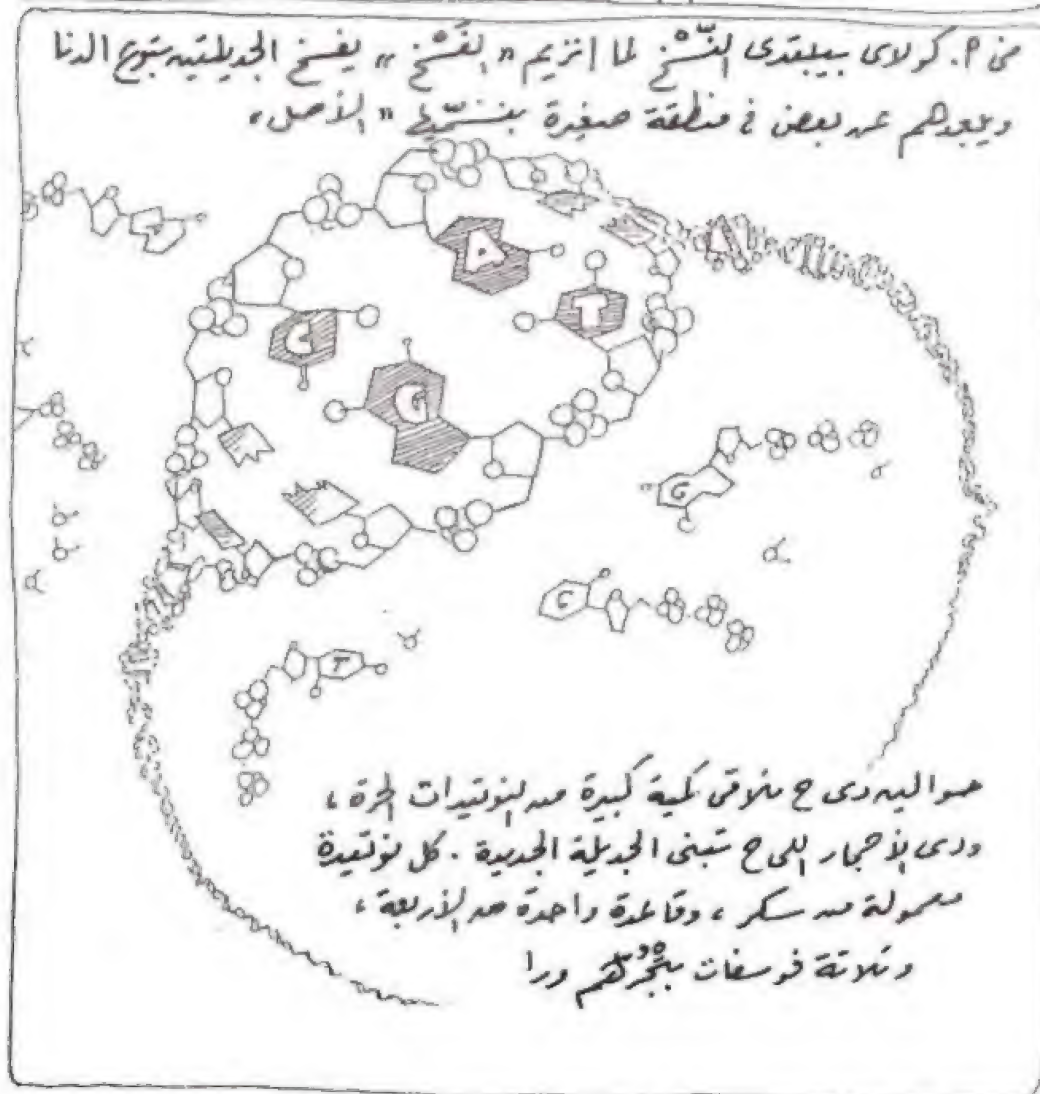
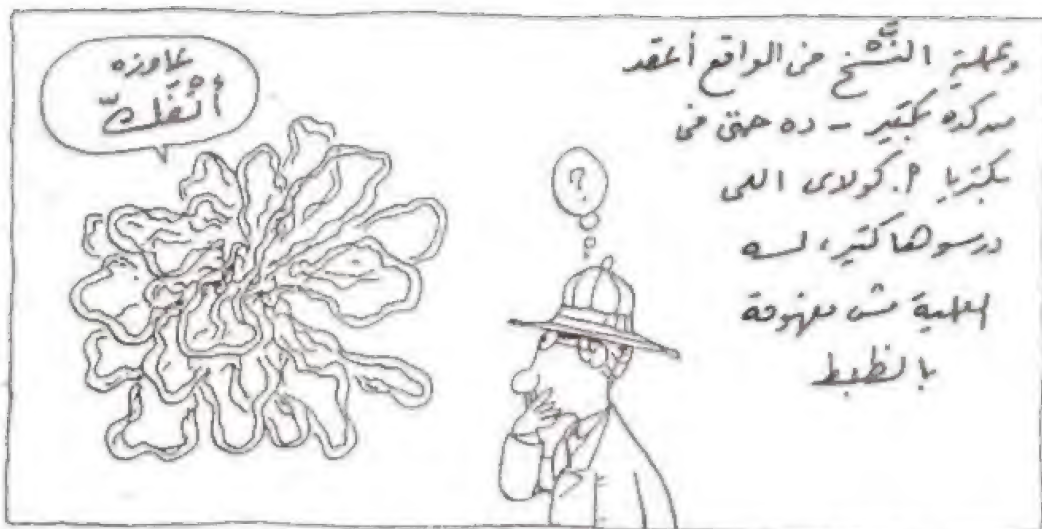
ولحقيقة! ان ده لعدة مفتاح  
 وظيفه الجنيه الأساسية:  
 القضاء وتخليص البروتينه.

# النسخ

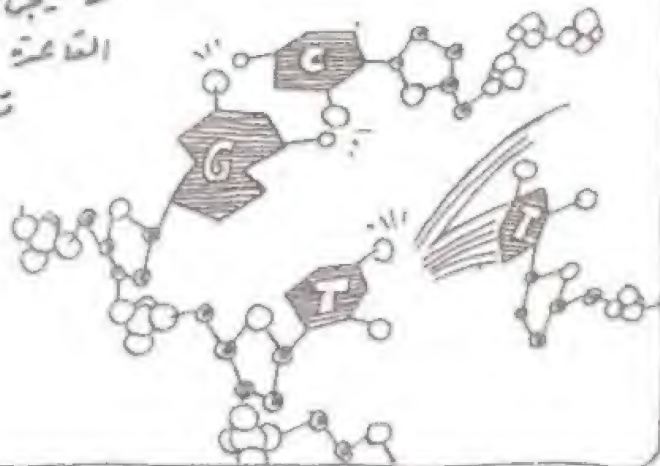
نسخ الجين، أو تضاعف الدنا، عملية بسيطة من ناحية المبدأ - ره إلى لقاء  
واحدون وكريه. كل جديلة من البوليزوج ستأليه المعلومات الموزعة لعمل  
الجديلة المكملة ليك



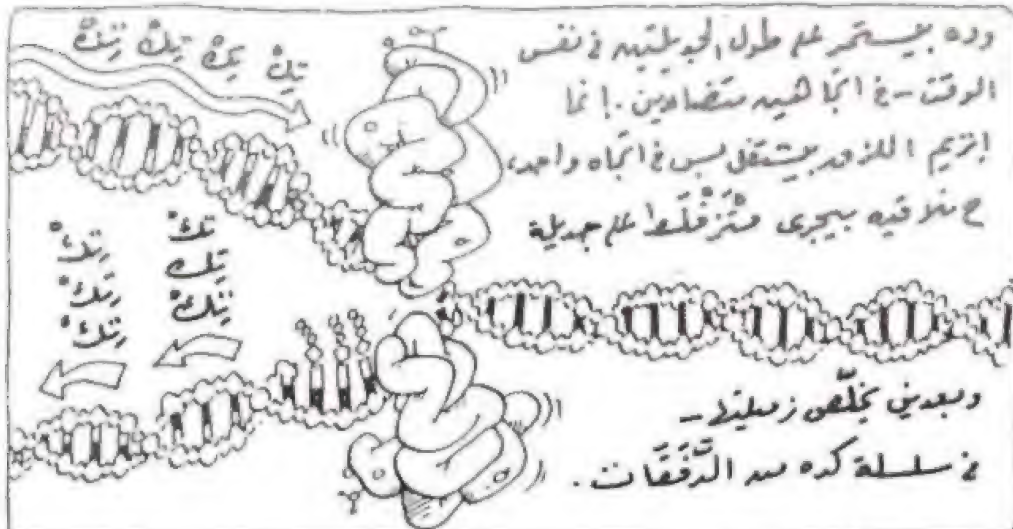
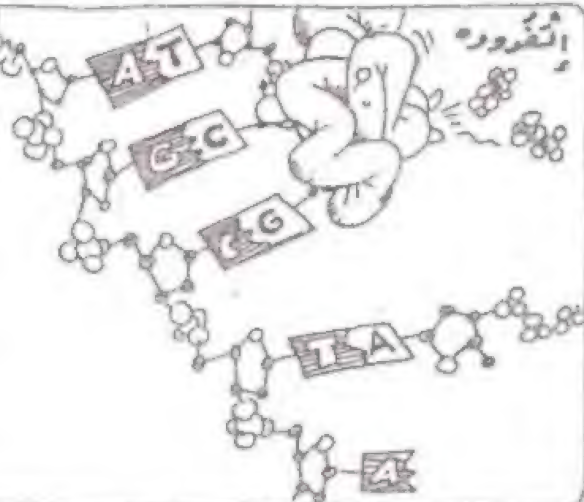


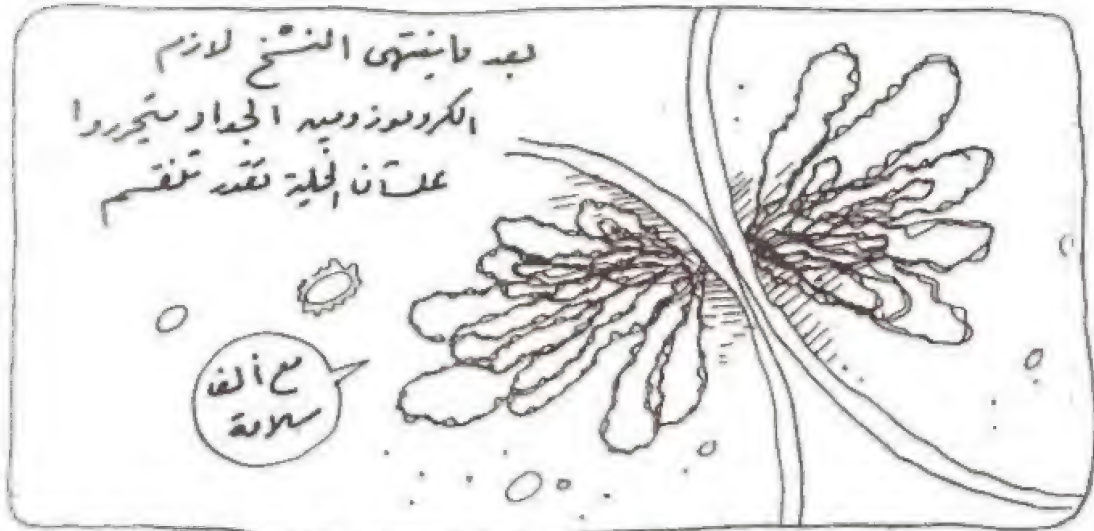


لما تيجي فوتية حرة وملاقي  
 الماعنة المكلمة ليلا علم بيها  
 تقوم لوزقة فيلا  
 !نما النووية بقط  
 ح تظرو بعين



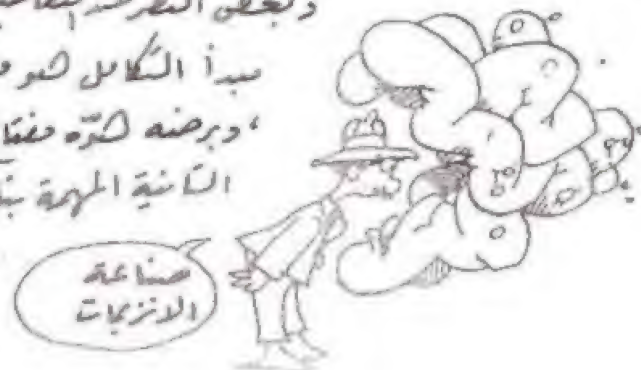
انزيم « إكس » ح بدته  
 يفسح الجي بلتيه بعينه علم بعض  
 ، وفي انشاء شغله تنضاف  
 نوويات ونوويات زيادة ،  
 وبعدين فيه انزيم لزوم  
 يلتزمهم في بعض  
 وثيقن الصفحات الزيادة





\*\*\*\*\*

وبعض الطرق لتفصيل :  
سبأ الكلال كمو مفتاح الشئ  
، و برضه كدة مفتاح الرطيفة  
الناية المهمة بنااعة الجيد :





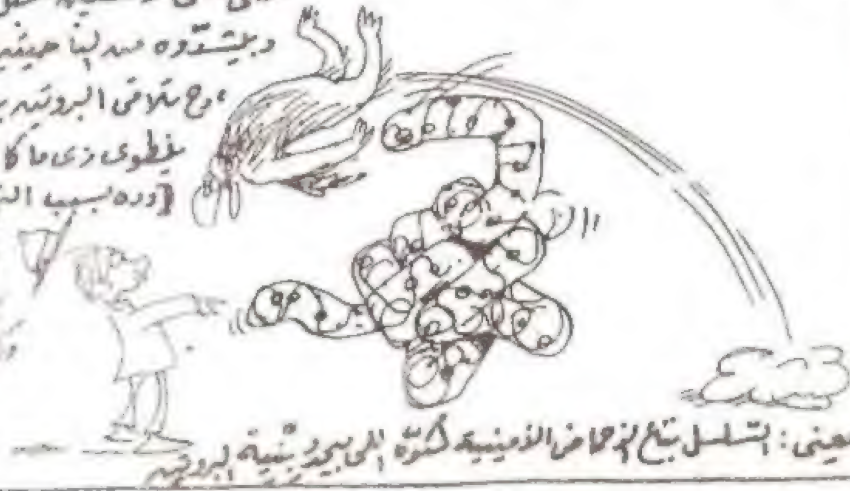
# الجزء هو الرسالة

الانتميمات وغيرهما  
البروتينات متعددة من  
أنسلا كثيرة...  
!مأكلا بنسابة  
من حاجة  
واحدة  
نهمه



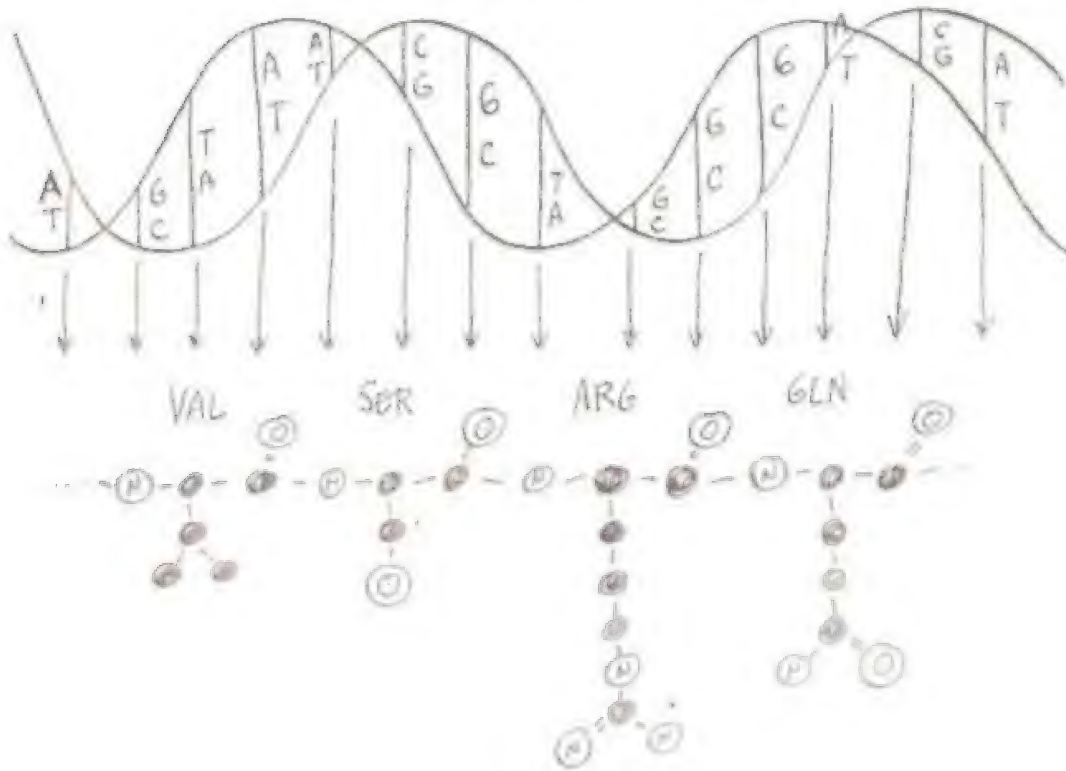
فك أي بروتينه  
وع ترقية عبارة عن سلسلة أو جمل طوي  
من العناصر الذمينة

خلى الى ماسكية الجبل  
ويستدوه منه لها حبيبه يسيموه  
مع تروى البروتينه يرجع تافى  
يلطوى ذى ما كان!  
(وده بسبب التمازج  
المتبادل  
مكوّناته)



يعنى: تسلسل تبع العناصر الذمينة كثره الى بروتينه بروتينه

العلاقة التي بين الجينات وبروتينات يتخلينا نقول إن تتابع بنواع الدنا  
لازم بشكل أو بآخر يتبعكش التتابع بنواع البروتين



الفكرة الأساسية



تتابع أزواج القواعد يمكنه  
تغييره متواليته من  
الكلمات ، بتحدد  
ترتيب الأحماض الأمينية  
من كل بروتين





الرشا - معنى الحاصلة لثوري الريوزي - بيشبه الرنا : ركيزة  
سكر فوسفاتية مربوط في سلسلة مع بقاها



والغرضه؟

• إن بكون الرنا ريوز  
معي ديوكسي ريوز

• وإن الرنا دائما جديلة واحدة بس،  
مستقيمة

• وإنه أقصر كثير، يعني طوله في حدود

٥٠ - ١٠٠٠ نووية مقارنة بالنا الذي طوله مليون نووية وأكثر

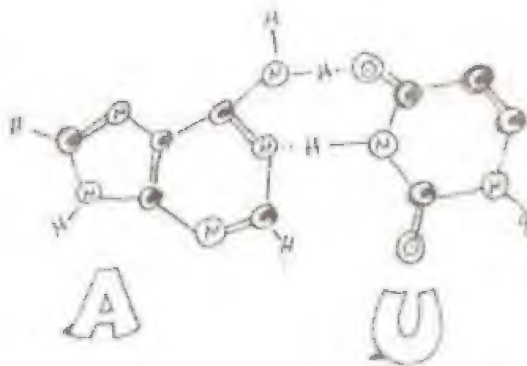
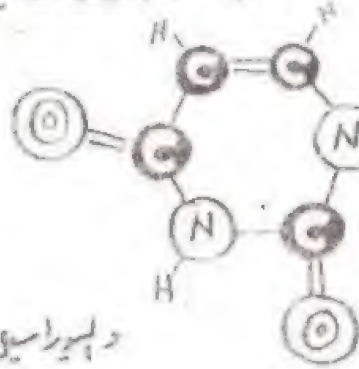
• وأخيرا نذكر أن بقاها A و C و G و U موجودة برصه في الرنا، لكنه

برال T التي في الراج نأوف في الرنا يوراسيل (ي لما)



U

واليوراسيل زي إننا يميم مكمل منورينيم



دلمتي خليفنا  
بقرشوف الرنا  
بيستغنى إزاي !!



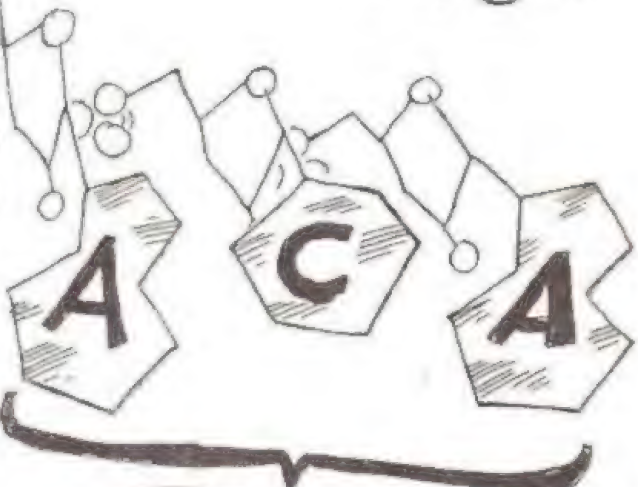
لما بيبدأ تخليق البروتين بنهوض منطقة في الدنا بتفسخ، وجزئ منه لـ RNA  
 بيتبقى على طول الجذيلة على طريقه انترجم اسمه بوليبيبريد المرنا  
 وبعلمة دي بنسجدة عملية الاستغناء

والى بيحصل فيه شيه الى بيحصل  
 عنده نسخ الدنا: يح تكون كل قاعدة في  
 الرنا مكحلة للقاعدة المناظرة في الدنا



الرنا ده اسمه الرنا المرسال  
 او "مرنا-م" - لانه ينقل  
 الرسالة الوراثية من الدنا  
 الاصنع البروتين

"كلمات" رسالة  
 نووية - معنى الكلمة  
 متكونة من ثلث حروف،  
 معنى ثلث قواعد،  
 مثلاً ACA او UGA  
 AUG... الخ. ولان  
 نقترن لك: الكلمة  
 دي بنسجدة كودون



**كودون**

يدعوك كلمة من لترجم: في كتب تسلي  
 القواعد بالانجليزية وتقرأ بقى من اسمك الى الجيم !!





## الحرف الثالث

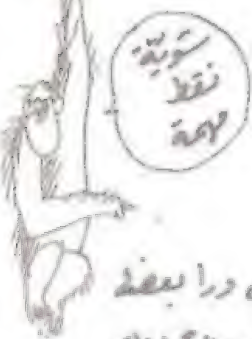
	U	C	A	G	
U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } STOP UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } STOP UGG } TRP	U C A G
C	CUU } CUC } LEU CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLU CAG }	CGU } CGC } ARG CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } AUC } ILE AUA } AUG } MET	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASP AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G
G	GUU } GUC } VAL GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G

• الشفرة فريدة متوالية حيث، لأننا نعلمنا 4 كودون

إعنا فيه 4 حمض أميني بس - لأنهم يقرءون فيه مترادفات

بمعنى كودونات مختلفة بتشفير لنفس الحمض الأميني.

AGG CCA



• فيه إشارات توقف تقول "قف STOP" : فيه

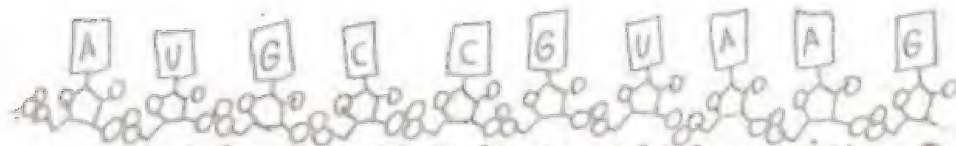
3 كودونات ما يشفرون لأي حمض أميني ودول

بمعناها أنه إزاء الرساش.

• وكان : الشفرة لو تراكب، بمعنى "الكلمات" بتيجي ورا بعضه

من غير فراغات بينها، وما بتتركبش علم يعني، ورج نشوف مثالاً إزاي

تقرء بتبني من غير ...



• ارجع للصفحة ١١. هنا نشوف بملامح الخواص الكيميائية التي جوتنا ١٣

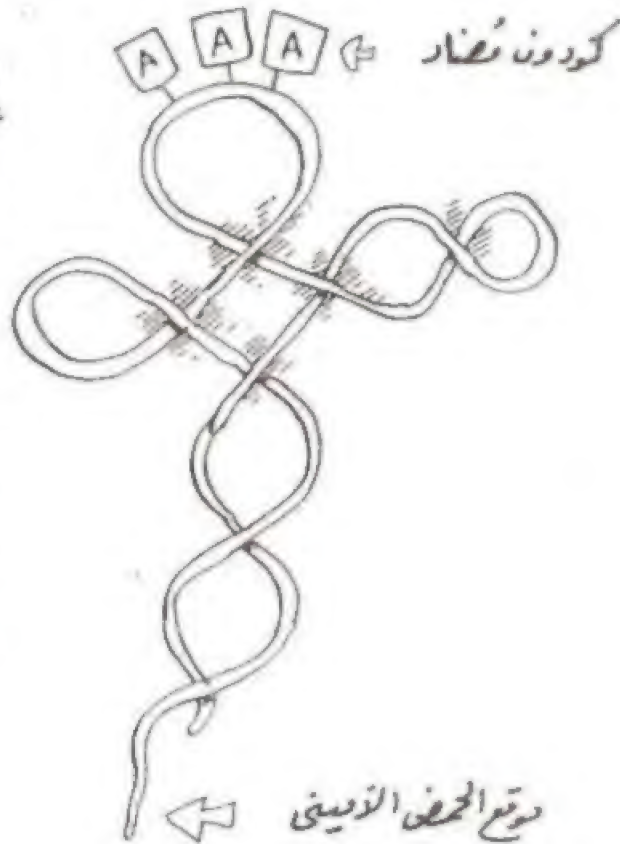
أما الترجمة الحقيقية للشفرة الوراثية

فدول ستون من جزئيات الرنا اسمه  
الرنا الناقل، أو «رنا-ن» وبسبب  
مكاجه الدقتان فيه ليقابل مع نواتج  
إن الرنا-ن يثبت نفسه ويأخذ

→ شكل المفتاح ده



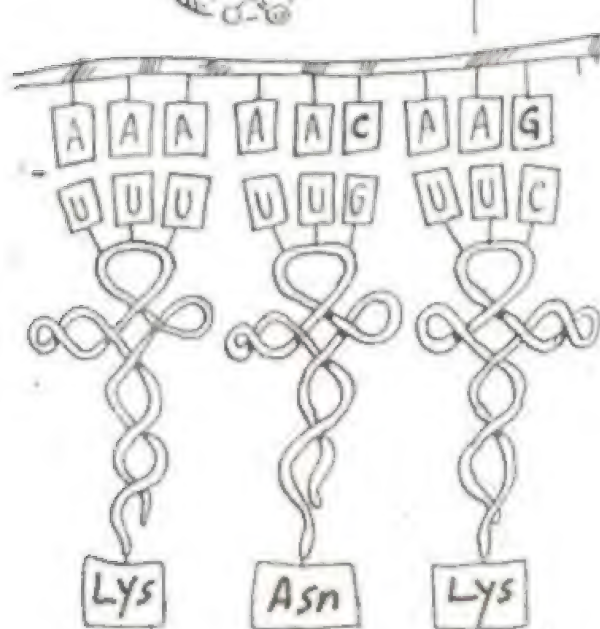
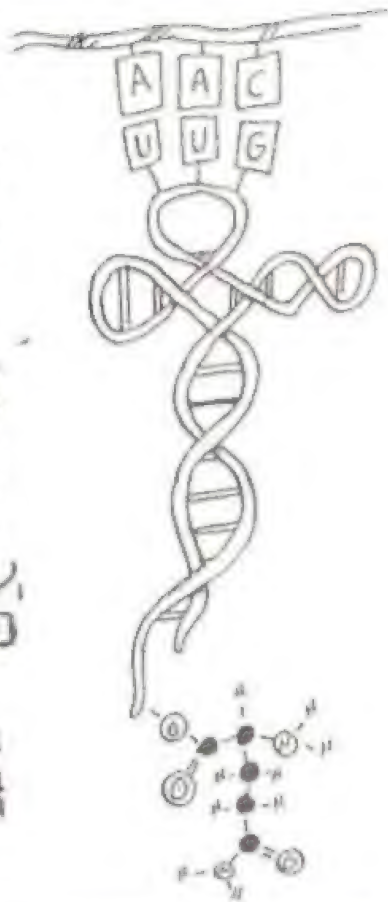
مع نواتج طرف الرنا الذي فيه  
الأنشطة تاير ٣ قواله  
عزيمته، بنسب  
الكودون المضاد  
وده يقدر يلفظ مع  
الكودون المكمل له  
لوحده علم الرنا لمسال.  
وفي الطرف اسايه بناء  
الرنا-ن فيه مكان  
عشان يتلزم فيه  
محض أمين واحد



١  
كل كودون مضاد له إنزيم  
يبتصر عليه ويرجع لارتق  
الخصن الزيني الخطبوط في  
الزنا انقل (الى شاي  
بكودون المضاد)



٢  
أولاً ما يلزم  
الخصن الزيني  
يرجع  
بكودون  
المضاد له  
يربط  
بالكودون  
المكمل له  
الموجود  
على  
الرسالة  
[يعني  
على  
الزنا  
الرسالة]



والله كم تخطي بيبي  
ترجمة خيطه بقوله  
! الى نتائج من هذا  
الزينية

لكن

الحلقة متامة حابه كان  
عنتان تشغل:  
عازلة ريوسوم



# البروتينات : تتعمل ازاى ؟

لسته جلاز صناعة البروتينه ناقصه حاجة واحدة :  
ناقصه جسم يملك كل حاجة وتخليدها مكانه .

وده يقدر لكونه الريبوسوم .  
د ريبوسوم كوره مجوزة [يعنى  
كورتية واحدة كبيرة وواحدة  
صغيرة] مغملة مع حوالى  
٥٠ بروتين ملفوفة بالزنا .  
والزنا ده اسم الرنا الريبوسومى  
او اختصارا : رنا - ما

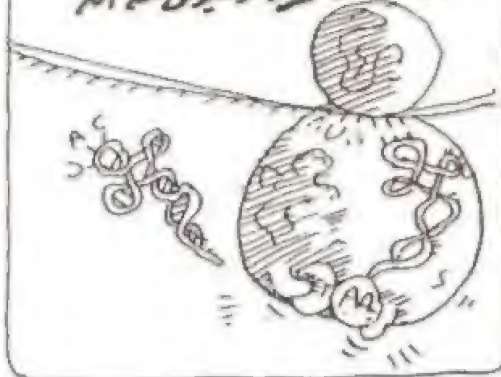


واخنا بنقول ان رنا - ما لشم صوة اللى بيوفر الشققة  
الموجودية تما الريبوسوم اللى جزيئات الرنا الناقلة فقرة  
ترقد فيهم مستريحة .

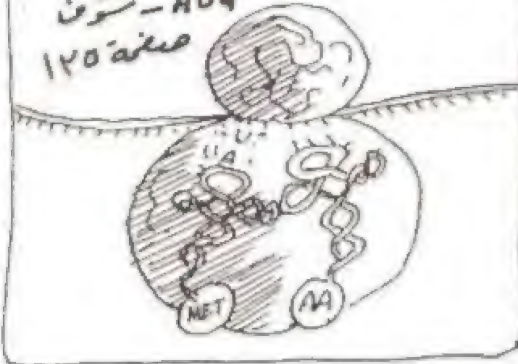




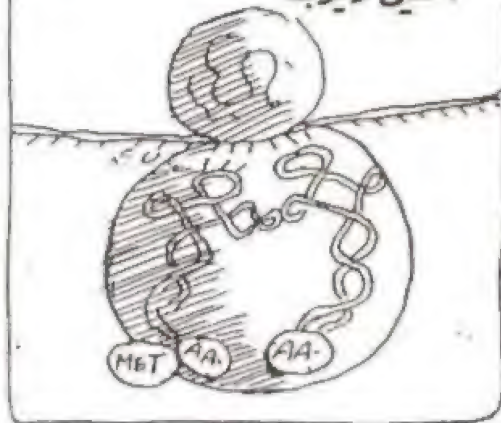
٤- فيه انزيم في الريبوسوم بيربط  
المحفضيه الازمينيه ، وبعدين الرنا-ن  
الذولقي يتحرر ويتحرك على الـ



١- دكل رنا-ن طبعاً من حماض  
امينيه (AA)، ولذول سيكون رايها  
ميتايونيه الى الكودون بتاعه كسره  
AUG - ستون  
صفحة ١٢٥



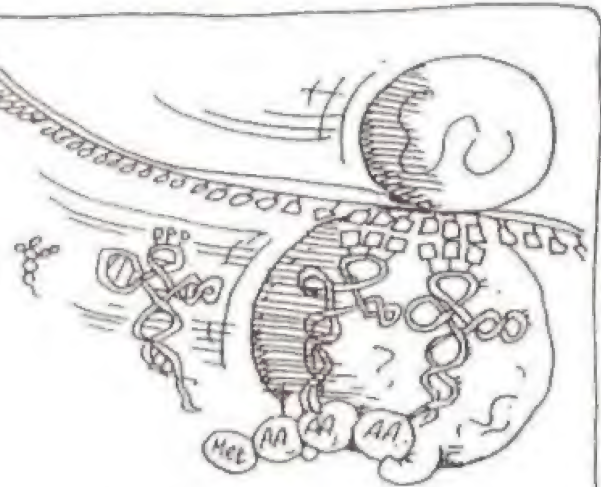
٤- ويحي رنا-ن تافى دطاه حماض  
امين ريربط



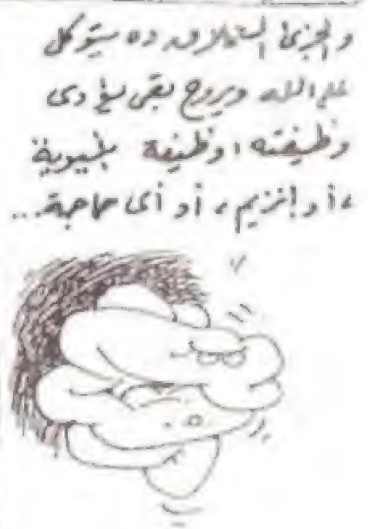
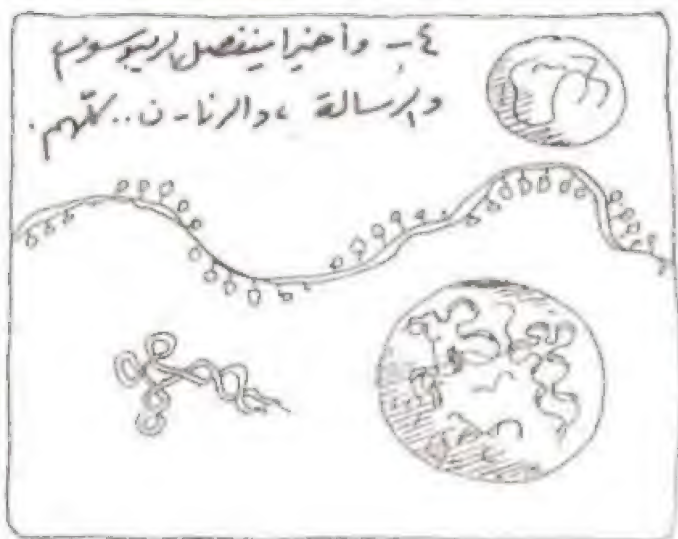
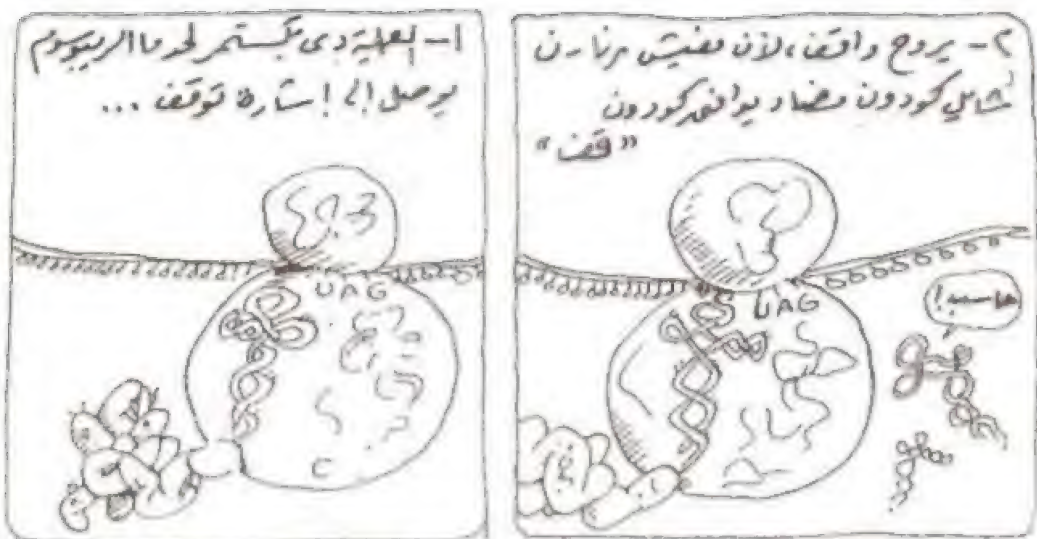
٣- بعد كده يتحرك الريبوسوم مسافة  
٣ قواعد



الحماض الازمينيه ترتبط بـ  
الرنا-ن "الطاف" يستبعد  
ويشكل ده يتحرك الريبوسوم  
على طول الرسالة ، ويكترتم  
الحماض الازمينيه الى  
بتنطوي على نفسها الى  
بروتينه .







كل العمليات دي بتجرى سوا فى الخلية الحية، وده اللي بيحصل  
 ٢. كولاى



عملية بناء البروتين بتبدا فى  
 الكبد اعزوا والرناء لرسال  
 يكون لسه زيتنسخ  
 من الجين



يعنى فى سوية ريبوسومات بيقرأ الرسالة  
 على الغدة! والبروتين ينطوى ولسه بيتجمع  
 لسان ياخذ شكل النوى

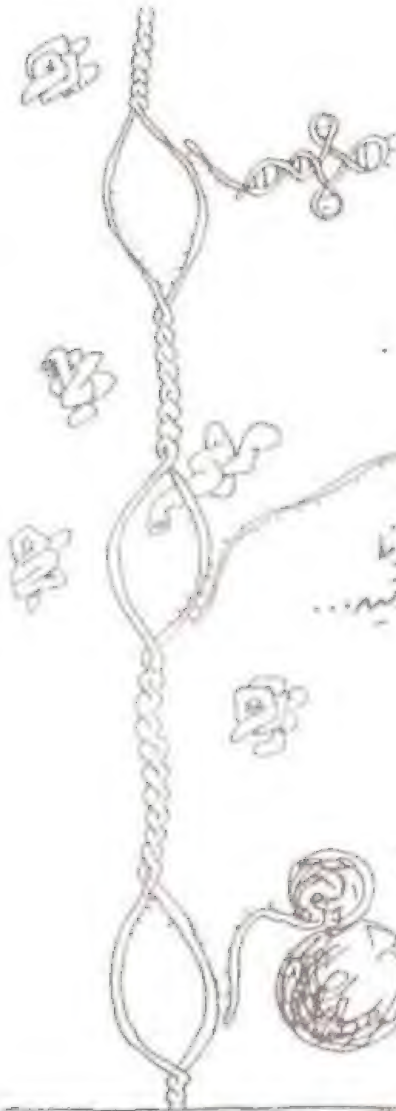


انت دلو قى فهمت ازاى  
 الجينات بتتقن -  
 من ٢. كولاى

لاحظ! ولوقت سيادتك احنا عرفنا بالفعل قد ايه  
ملتقط من الكروموزوم



فيه تاليفات بتلقف  
لكل جزئ زنا نامل ...



... وفيه تاليفات للرنا  
المرسال، بتقوهم لبروتينه ...

... وفيه تاليفات للرنا  
الريبوسومي بتلقف  
مبتدئة في بنية  
الريبوسوم

الحقيقة ان الرنا كونه  
المخلط لكل الاجزاء  
المهمة في الخلية.

يتقولون مخلط؟  
اعالسيه بقي  
المهندس؟



هال  
منه!



# براهين النواة وحقيقات النواة

ابتدنا بسؤال عمه لغويين ولفظين، وانتمينا  
جوة بكترياية صغيرة لالسا دلائل  
اكثر ٢. كولاى ! دلو قى بقى نقد نقول ايه  
عن الاشكال لثانية للحياة؟



أولاً، سوية لفظة : حنوزا نباتات والحيوانات والكانات لثانية لعالية،  
أدنى الحقيقة كل الحنوزا الى ليد نواة - بتسمي حنوزا حقيقات النواة

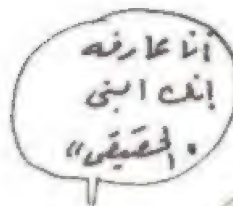
وحقيقات النواة سائلة انواع واشكال  
سه لاجسام، كده اهتم جسم فيل لعموه  
لنواة الى بتسيل الكروموزومات.



انما البكتريا الدقيقة، بتكبير لالسط،  
فدى بتسمي براهين النواة



د افكرة ان براهين النواة  
لازم اتطورت قبل  
حقيقات النواة لعموه



إنما حقيقتنا النواة وبرايات النواة كلهم يستركوا  
فنفن الجوز الدراني بوسا



## وكل الكائنات الحية لا نفس الشفرة الوراثية —

ودي حقيقة بتقترح  
بسة ان أصل الحياة  
واحد، وان الكائنات  
كلها قراب.

من أي وقت -  
وساعتنا بقي صاقي  
صاكي القورير  
شاعله!



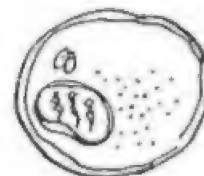
استن بقي  
نجمع شمل اعلينا؟

لكن فيه فردو كبيرة بيه حقيقتنا النواة وبرايات النواة...

أول كل حاجة إن  
الريبوسومات بتاعة  
حقيقتنا النواة  
موجودة كلها برة  
النواة - غشاء النواة  
بفصلهم عن الجينات.

بقدري  
نقلن البروتينات  
إزاي؟

حاجه كره زي  
ما تبوسى حد صدور  
بوسيل!





الرنا لمسال (رنا-م) بيتعمل جوة النواة - زي ما بيحصل في البكتريا -  
 لكن لصاح مذوق سوية مقديرات...

- في الطرف اللى فيه « إبتدي »  
 عادة بيتضاف « طاقتة »  
 جوائيه مكتورة مقلوبة...

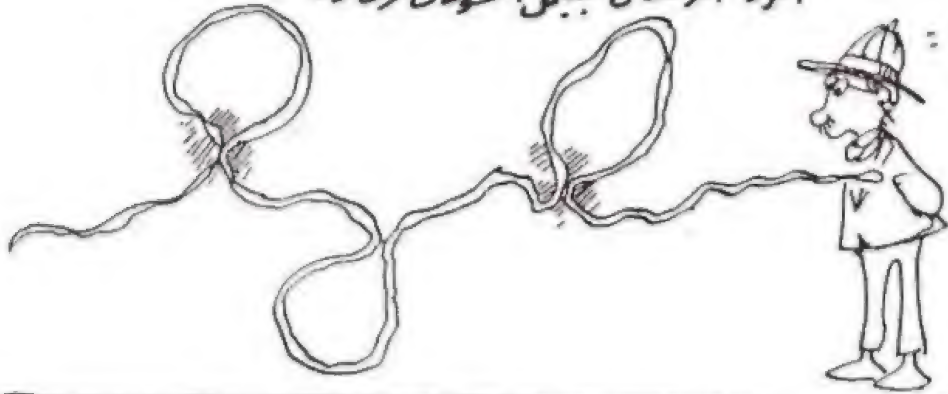
- وفي الطرف الثاني ح مذوق ضبط  
 مع نوتيات أرينيه (A)، يعني ديل  
 كله A، طوله بيتوصل إلى ياردة  
 مئات مع النوتيات دي



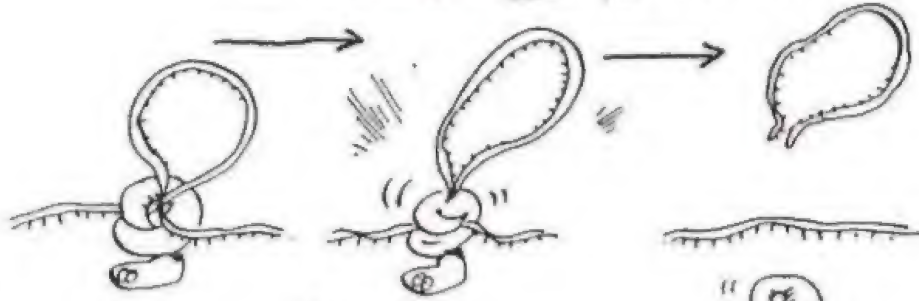
ولته ما حدش عارف ايه وظيفة دول، ولا المقديرات  
 الثانية في الرنا-م بتاع حقيقتات النواة



والحاجة الثانية السبب في الحقيقة في مفاجأة من أكبر مفاجآت عالم البرق:  
أرنا المرسال يجعل أنشوطات زى دى



وبعد ين ييجي! تزيم ويردع فأصطخه خالص -



دييب الرسالة أقصر بكثير!

"3"

نقدر نفهم ازاي ده بيحصل؟؟؟

إنما ما نقدس نفوس بسبب!

يظنر إن جينات حقيقيات

الزاة متخللة بحمل ثقيل

من رسائل الراضى اللى

مالايش معنى - معنى شابات

ما بقدرش لازى حاجة .

الجينات نفسا متقطعة

رايه؟



حاجة غريبة - قوى !! في وسط الجية  
 اطلب الجبل، ساعات تدور تقاطعات  
 كتيرة مالايش معنى، اسر السقط،  
 والغش يعني - كل تابع منه دول  
 طوله يلعب ضات منه ليزيدات

↑  
 لاج الجية

والغش

والغش

والغش

↑  
 الجية  
 بيعتري  
 لفا

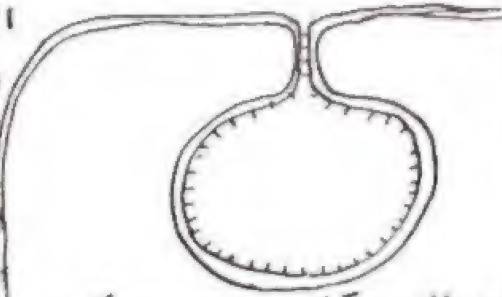
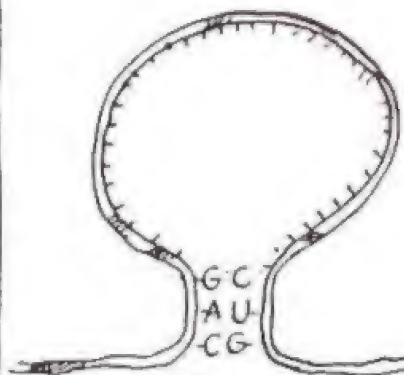
بيعلوا ايه  
 دول ضنا؟  
 حادش عارف!



لسبب ما نفروش بفكر ان مصيقاته  
 انراة سافقت ان الاحسن لا انرا  
 سبب الواعش ده في الكرد موزوم،  
 وتسلط بس منه الرنا بعد ما يتنسخ

الواضح ان الانسولات دي بتعمل باقران  
 القواعد المكملة بالوجودة على الطرفين  
 بتوع الواعش

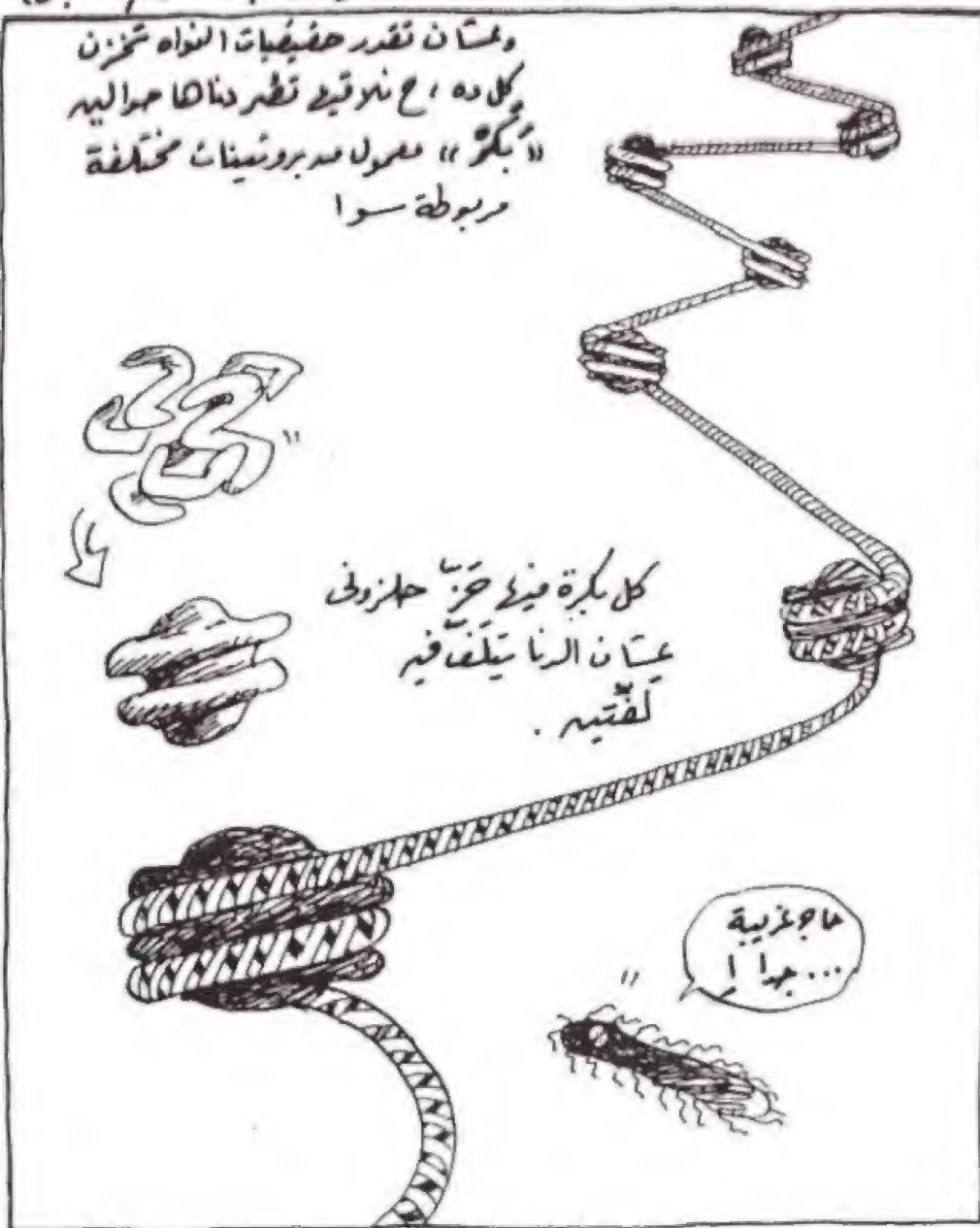
لاحظ ان قص الواعش لازم يكون  
 نظبط تام في كل مرة، لان الزخرفة  
 ولو حتى قاعدة واحدة ع يبتوظ كل حاج  
 يعني يبتوظ البروتين الي ع يلعب  
 حاجة غريبة بصغير



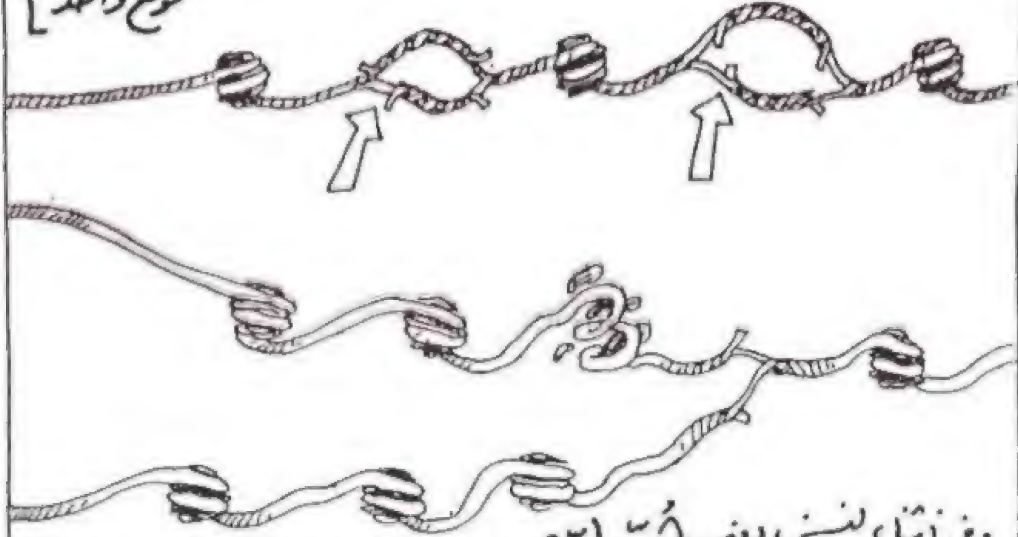




فيه فرق تافه  
 بين حقيقتي انزاة والبكيرة، لكونه  
 عدد اثنان: البني آدم فيه ٢٠٠٠٠٠  
 جيمه\*، ٢. كولاي فيل ٤٠٠٠٠٠ ببي  
 \* ولونتي بيكيه لدا ٨٠٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠٠ ببي



لما تعوز خلية حقيقية النواة تنقسم، يجتدي نسخ الرنا مهيكل في مواقع  
متكئة في نفس الوقت [تسمى بـ بانيات النواة التي ينسخ فيها جين جيندي في  
موقع واحد]

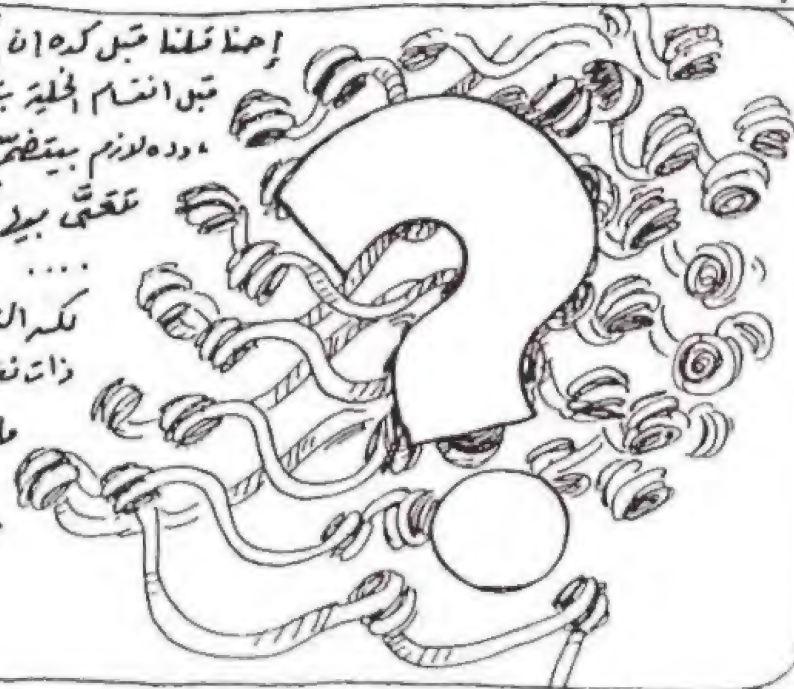


وفي أثناء النسخ، يعني وشوّه لسه  
شقال، مع نروح إن كل واحدة من الجينيتين الجدار بالعقل يتلف في بكرة -  
فيه جديلة بتورث البكرة القديمة، والجديلة الثانية بيتعمل لا بكرة جديدة

إحنا قلنا قبل كده إن الكروموزومات  
قبل انقسام الخلية بيتفصل ويتكثف  
، وده لازم بيتفهمه طريقة  
تلقني بيد الكروموزومات

لكنه الترسيبات العلمية  
ذات نفس لسه

ما حدش  
عرف  
بيدوني لاهل

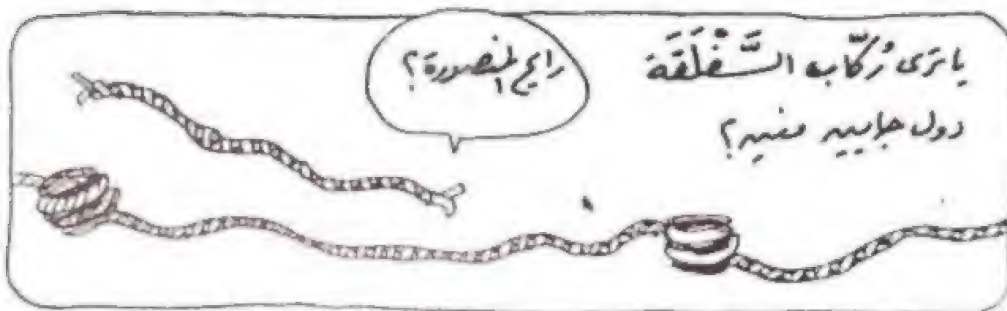
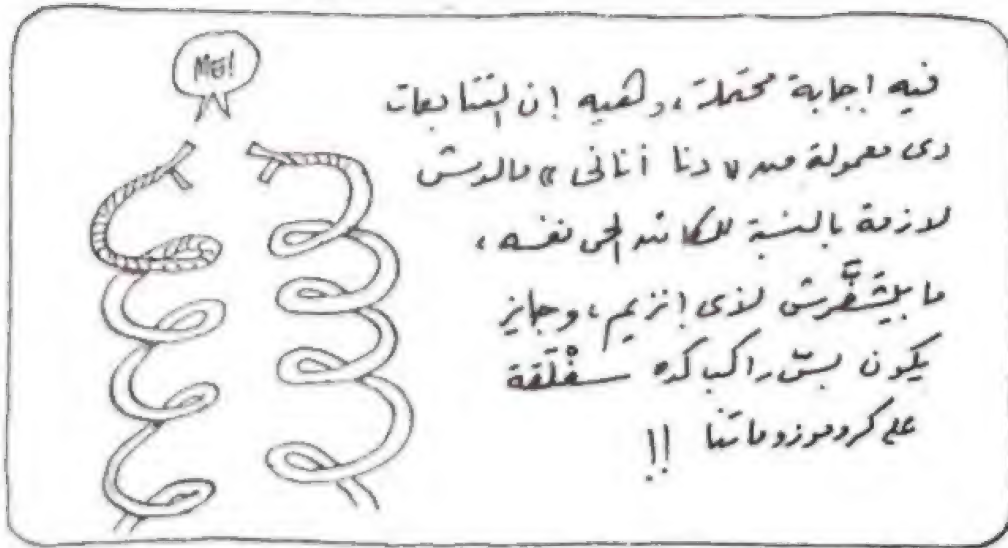


وفيه حلقة ثالثة بتميز جينات حقيقيات  
النواة : مع نصوص الجينات دي شالية كثير مع الدنا المتكرر ...  
والدنا المتكرر ده عبارة عنه تباينات  
مع لنوئيات بتكرر نفس مرّات وقرّات ..

يعني احنا يا بني آدميه مشرّ مشرّ  
فيه عندهنا سبع طوله حمالي  
٣٠٠ حموز مع بقا طوله متكرر  
تقريباً مليون مرة ابدجيتك  
جزء كبير مع لينا بتاعنا .  
يا ترى ح تكون لازمة ايه ؟!







فيه احتمال ان تكون ناجية  
من

# الفيروسات



والفيروسات هي أصغر البكتيريا  
المعروفة - ده اذا كانت حبة سد اصله!  
اصلا زي ما نقول كره: بيده البنية،  
حبة دس حبة...



بيفكر في  
مهم من از حيله  
زمان

الفيروس أصغر من البكتيريا،  
وبينكون بس سد جزئية: سوية حماض  
نوروى ملفوفيه في غلاف بروتيني



منظر سد  
الداخل

والحماض النوروى  
[اللى جايز يكون  
دنا و جايز يكون رنا]  
بيشفر للشفوف  
البروتيني  
ولسوية اترميات  
قليلة على قد  
ما تسم مطلوبة  
للفسخ.

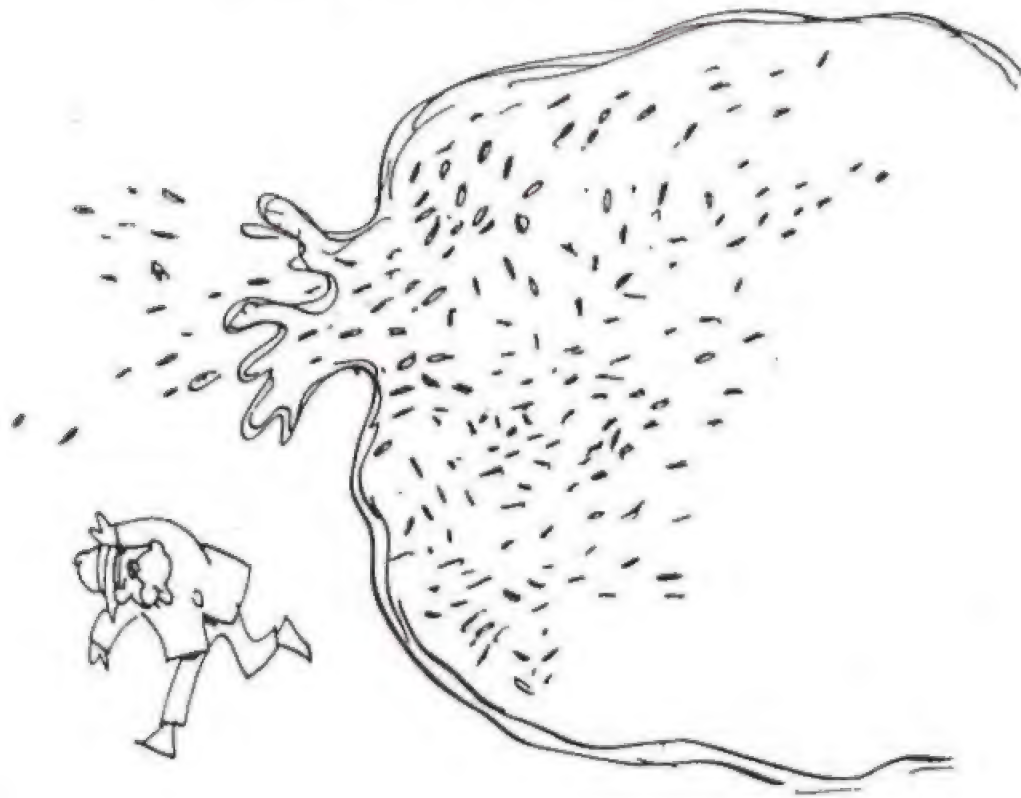
لكنه القيدوس ما يقدرش يتكلم لو حده ، لذن  
مفتش فيه ريلوسومات ولا غير لما سد أجهزة  
صناعة البروتينه البر حيدر من الخلقة الحية.

القيدوس يقدر يعيش  
بس متطفل بانه  
يلاجم خلقة حية ،  
وسيتولى علم ريلوسومات  
وعلى اثر يلازم  
وعلى طاقته !

ده يقدر فيروس حط على  
بكثيره ويحقنه  
فيها الزنا تاعه



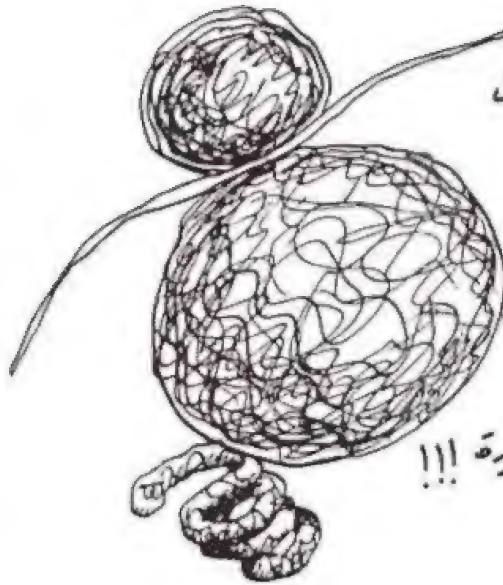
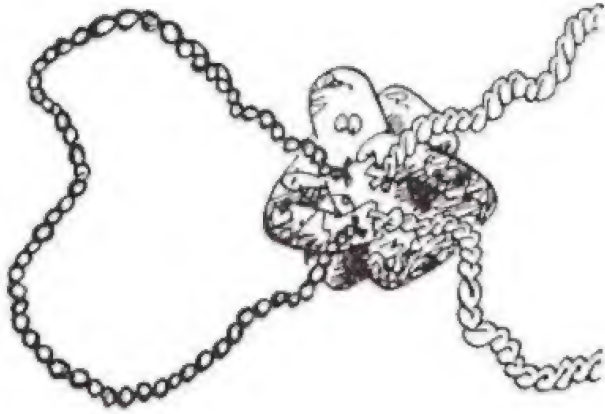
ولما القيدوس يحقنه دنياه أو رنايه من الخلقة الى اصابع ، بيتدى يتكلم  
بفطاعة ، لحد ما الخلقة في الآخر تقفجر بعيد غلله !





وده أسلوب الحياة - أود الأحياء - لمخفى بئاع الفيروس . لكنه فيه بعض  
فيروسات أكلة غلاته بجشروا جيناتهم من دنا الخلية التي بيصيروها .

وده حتى فيه  
فيروسات رناوية  
تعمل كده . بيتفردوا  
بلازيم يعمل نسخة دنا  
منه الرنا بتاعهم قبل  
ما يحشروه في دنا الخلية  
الطعابة

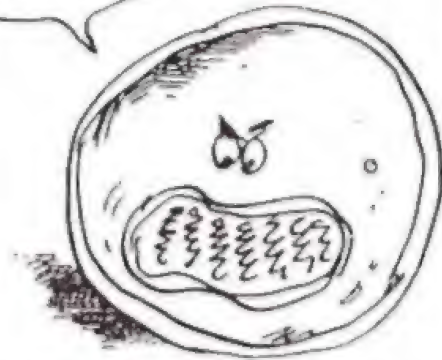


وده اسبب في ان بعض الامهات  
الفيروسية ما يكتشف علاج  
ما بتقدرش نتخلص منه  
بجينات الفيروس ... كروموزومات  
زات نفس جهايز تكون لصقة  
التي بتوجه انتاج فيروسات جديدة !!!

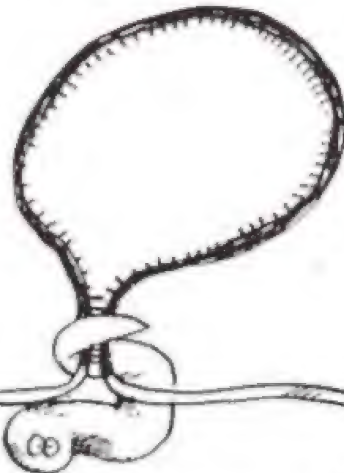
جائز إن بعض الرنا المنكر  
دواغش الرنا المرحر في  
كروموزوماتنا جاي نه  
المصدر ده :

تبدوا نه زمان انحلفت  
مادرت الدراية جهوا  
رنا أسلونا .

عناصر  
مخرجه لدراسة !

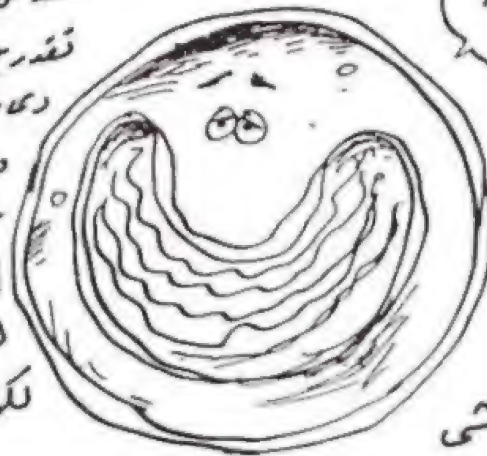


إذا كانت الحلاية كده  
يلحق عملية « تحرير »  
الرنا - ثم انحللت كدفاع  
عند استجابات له خلية  
إلى انحسرت جهوا  
الجينات .



فيه طريقة ثانية تقدر الخلية  
تتعا مل بيده مع لينا الخفيلي :  
تقدر جباطه يسكت الجينات  
دى خالصه وتنفذ -  
دى طريقة اللى  
تتعا مل بيده مع  
استجابات المتكررة :  
لحقه مرحرده صحيح  
لكن احنا  
بنظفها !

بيدها :  
" يتحمل بالكت "



ولمعرفة ضد  
الفيروسات  
معرفة ما يتخلصى  
أبدآ ....

# الطفرات والسيادة

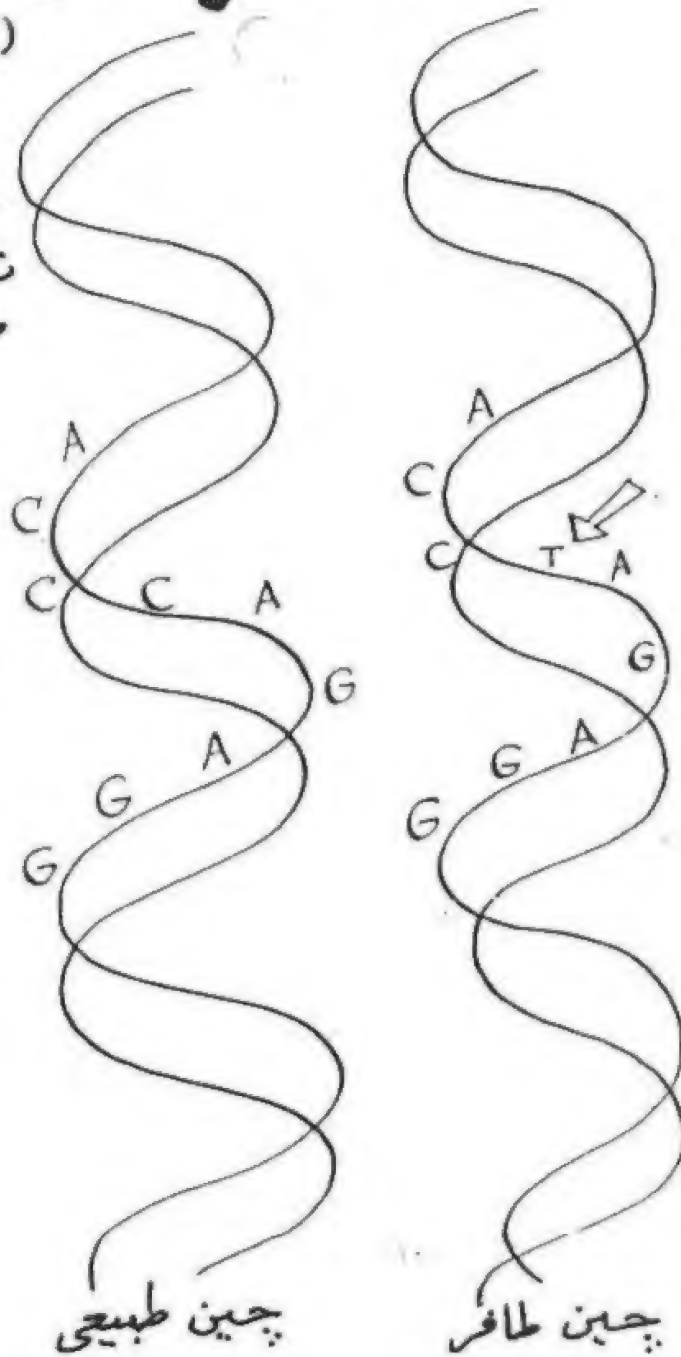
(تابع !)

بعد ما عرفنا الجينات دى  
نبقى ابيه ، نقد بقى نفهم  
شكل احسن معنى الطفرة  
وسيادة .

الطفرة فى الجين دى مجرد  
تغيير فى تسلسل النوتيدات  
فى الدنا - خطأ فى موقع  
واحد ، بس جواز يكون  
له اثر رهيب

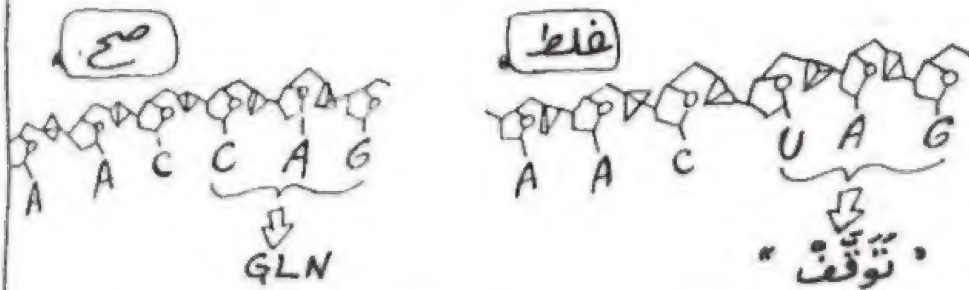
قد املك طفرة صغيرة  
خالص ، انما رهيبه  
الآثر فى جين  
بشيفر للهيموجلوبين -

دره البروتينه اللى  
بشيفر الاكسيميه فى  
الدم



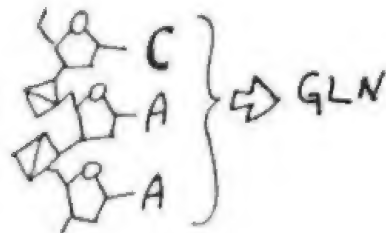
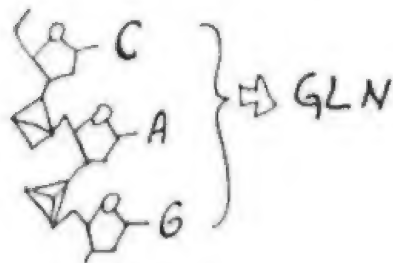


طبعاً بسبب كثرة إن التغير يتعكس  
في البروتين الذي لهية يتقرر له ...  
أول كل حاجة إن الرنا لرسال يخرج  
غلط ، دبعدين البروتين ...

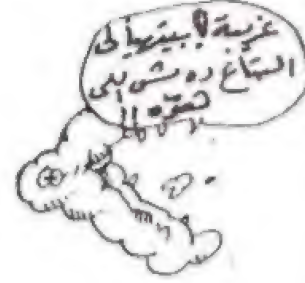


ربطفة الفطيرة دي إلى يتقاطع البروتين في النص بسبب مرض خطير  
اسمه التلاسيميا (أنيميا البحر المتوسط) يعني عدم القدرة على صناعة  
الهيموجلوبين ، ولما يرض يتعافى منه نقص مؤلم في الأكسجين

وسلطات إبتغير لا يسبب أي حاجة بتاتاً. إذا رجعت تاني للجدول استقرات  
(صفحة ١٣٥) ح تلاحظ إن فيه أحماض أمينية بتتقرر لا سوية كدرونا نخلصه

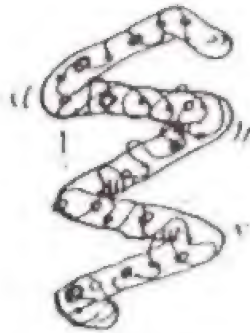


وساعات الحارض الذي ينفذ برضه (وإن كان دماغه ربي  
الحارضا لصح).



غنية لا يتعدى إلى  
الساعة ده مشي بي  
تقوده !!

وفتيه ساعات يكون البرد فيه اللي طالع بعد الطفرة أحسنه حتى  
سه القديم - ! غارده نادر قري ...



استغفرهم

لكنه في معظم الحالات  
الطفرة بتبوء ما يروين.

طبعا يوسع بند

سبوط الحاجة

ما تعلقش ...

اذا كنت بتشك

في كدومي خذول كره

تعمل سوية تغييرات

عشوائية في أرواح

البيته !!

بهمهم



دماغ الكبيرت  
يا ولدي !!

قُلْنَا مَبْلُوكُهُ (صفحة ٨١) إِنْ نَعْلَمُ

الطَفَرَاتُ تَبْكُونُ مَسْتَحْيَةً . دَوْلَتِي نَعْدَهُ

نَعْرِفُ السَّبَبَ :

الطَفَرَةُ دَائِمًا سَبَبٌ لِمَعْدَةِ عِلْمٍ  
صَانِعَةِ انْتِزَامٍ مَعِيهِ . بَعِيْنُ فِي الْحَالِ  
الْمِيْثَاقَاتِ الْحَيَّةِ الْطَافِرِ بِفَيْضِ نَفْسٍ  
عَمَلٍ لَعِيْمٍ حُلُوْبِيَّةٍ .

لَكِنَّهُ إِحْدَاثُنَا بِمَجْمُوعَتِهِ مَعَهُ  
الْكُرُودُ وَزَوَارِقُهَا ، فَلَا زِلْفَةَ أَفْعَدَتْ  
وَاحِدَهُمْ .. نَحْيِيَّةُ "النَّامِيَّةِ"  
الْمَآخِذُ مَعِ يَنْتَجِجُ الْبَرْزَخُ .

چین فاسد

چین طبیعی

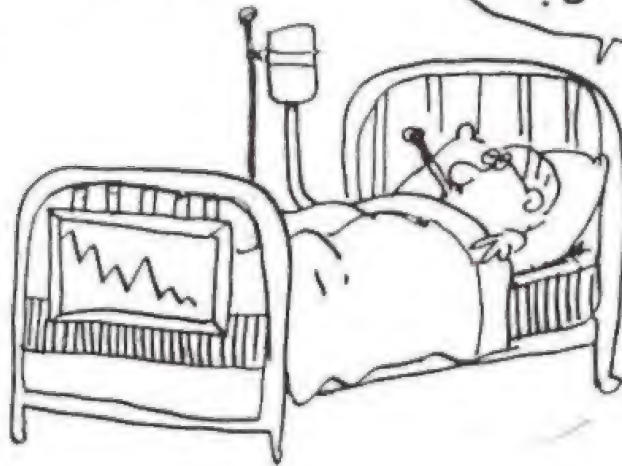


مفلش هيموجلوبين

هيموجلوبين

رَبِّهِ لَدَسِيْمِيَا بَقِيْ مَسْجِدٍ قَصِيْبٍ اِلَّا  
اِسْتَحْضَاهُ السَّيِّءُ الْخَطِّ اِلَى رَيْسِهِ  
مَسْخَرِيَّةٍ مَعَهُ الْحَيَّةِ الْطَافِرِ .

بَلَا يَفْتَلُ تَأْمِيْنَكَ  
الْوَرَاتِي - اَبَقِيْ دَوْرَ عِلْمِي  
النَّامِيَّةِ الصَّحِي !

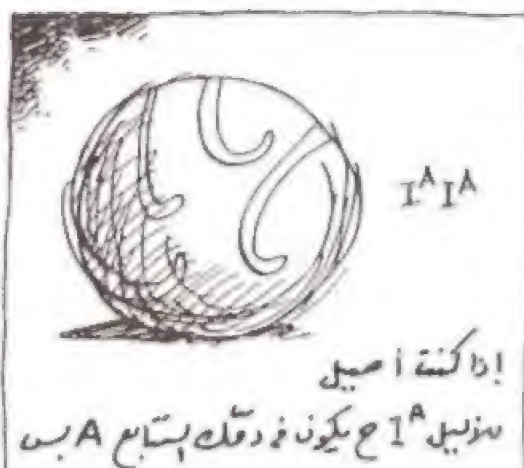




احنا ما قلناش الحكاية دي قبل كده :  
 انما فيه البيرت بتكون  
 مشتركة السيادة  
 يعني الخيط بيتبان فيه بظهرين  
 الازمينه . واما لا كسوة سباع  
 مباحع الدم



فيه سباع سه شكرات بيتحد وراثيا  
 موجود على سطح كرات الدم الحمراء . وفيه  
 انيل اكمه  $I^A$  بيعد سباع A ،  
 وانيل ثاني اكمه  $I^B$  بيعد سباع B



مزيل  $I^A$  مع يكون فو دقله سباع A بس



فدقله  $I^B$  مع يكون سه لمجموعة B



$I^A I^B$  فيعمل القابليه لدرخيه سوا  
 ربيقي دوه سه لمجموعة AB



راضيا فيه انيل ثالث  
 اكمه  $I^O$  ، دوه  
 طبيعي اي سباع سه  
 اسكر . ومجموعة الدم O مستخيه .



هذا الدم يتوضع لنا مكان حقيقة  
معروفة مع حقانه الحياة:  
الخلية من نوع ما يمكنه يتحول لخلية  
من نوع تاني

كرة الدم الحرة بتبقى حيازة خلية في  
نمات العظم - خلية مؤدية



خالص من الخوا  
حقيقية النواة،  
! ناعفيتها نيت  
للميو جلوسية

في مرحلة معينة بتبقى خلية  
نمات العظم تتغير...  
استمر بتبقى  
تعمل للميو جلوسية  
وإن لاخر تطلع  
في صدره:



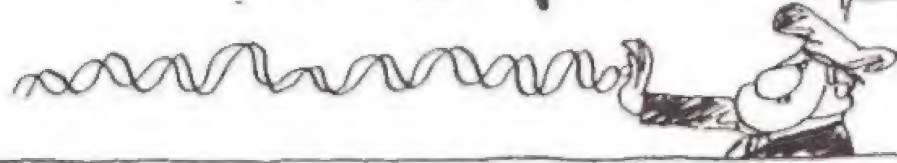
كورة دم قمره ناضجة







من ناحية الوراثة  
يلما ما يلي:  
جميع الهيمو جلوسية موجود  
مغادر طول الوقت، لكنه  
ما يتغيرش عنه دائما -  
وده ياخذنا للموضوع التالي...

# تنظيم عمل الجينات

آسف! صليح وعشوف الجيبه ده لصا -

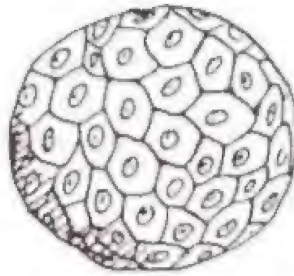


كل الكائنات العليا قديرة بحجرة صفيحة من صدر الجنين: إشي حمضيات عصبية، وإشي حمضيات دم، وحمضيات عضلات، وحمضيات جلد، وحمضيات عظم، وليست... إلخ إلخ إلخ...

لكن

برغم الفرق في الجنين  
فكلا سائلة نفسية بحجرة  
الجينات \*، لأن  
الحمضيات كل جايه  
- على طريق الانقسام  
المتقوس - من بويضة  
مخصبة واحدة  
وتنقسم ده زي  
ما احنا عارفيه  
بينسج الكروموزومات



\* غير طبعا كالعاده استثناءات !!



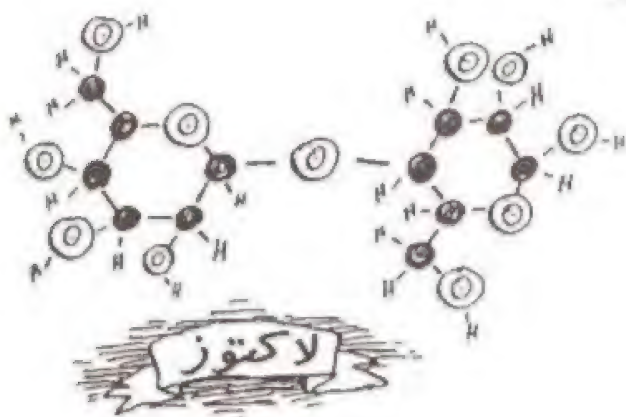


ده حتى البكتيرة السبابة بتحتاج تنظم جيناتها . لما بيتوفر الغذاء  
بتحتاج تعمل انزيمات ترضع بيده . واذا احتاجت لحامض اميني لازم  
تصنع منه اكثر  
الخ ! الخ ! الخ !

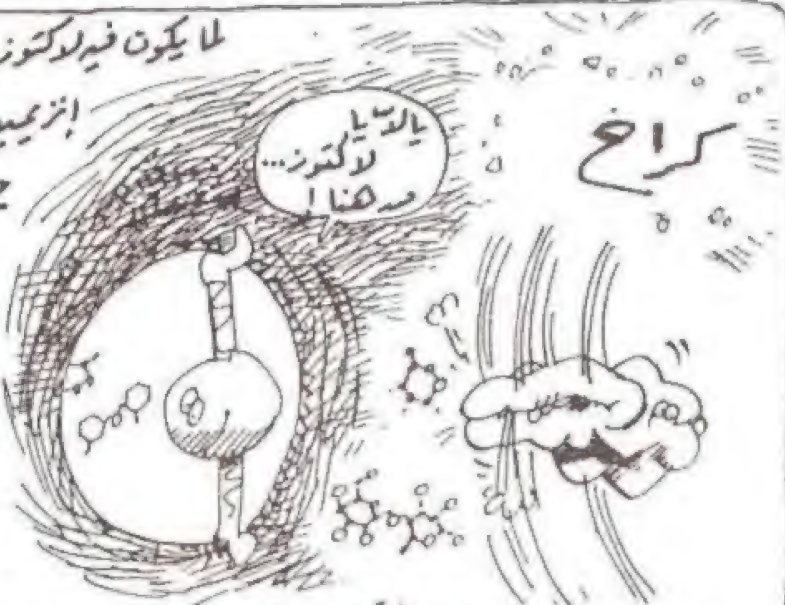


وكا العادة ج مرقى  
له صناع ده  
دروسه اعداد  
بتوسع في  
٢. كولاي

كان أول ناس التوصلوا إلى صيغة  
 سه صيغ تنظيم الجينات عالميه سه  
 فزنا لها: جاك مونو، وفرانسوا  
 جاكوب. دره حصل في أوانس  
 الفسوفات سه لقرن ده. فرصوا  
 ندره P. كولاى على الكفتم كبريكتور



لا يكون فيه لكتور، P. كولاى بتفتج  
 اترميمه، ستميم متر ٢٠  
 Z. اترميم ٢ بيفتج  
 جدار الخلية عاتان  
 يدخل لكتور،  
 دلازيم Z بيكر  
 اسك تقنيه...



\* كرم الحقيق: بيتا جالاكتورسيديز، د بيرمينز \*

مع خط لانه لثا سوية مه  
انهم تبايع مرونو دجاكوب  
مد غير مانده حلى  
فى تفاصيل تباركهم للعقدة:



التجربة دى كانت  
أعقد حتى من تبارك  
عمل لجينة إسوفليه  
!!

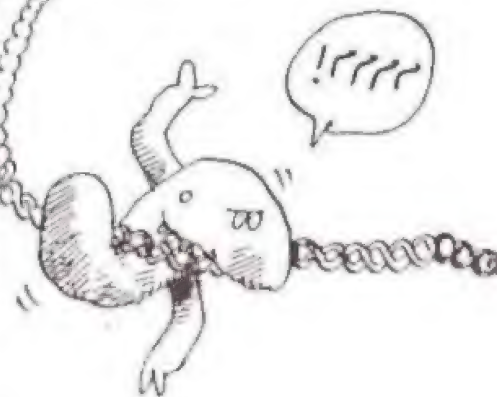
أول جامعة: لقيتو ان الجينية ٢ ٤ Z (داسمهم  
"لاك ٢ Lac ٢" و "لاك Z lac" موجوديه  
جنب بعض على كودوموم. وتجمع الجينات الى زى ده  
والى بيتر لالتزيات لا علاقة ببعض، وبيتم  
تنظيم مع بعض بنسبة

## أوبروت

وده اسمه بقى «أوبيرون لاك»



فى بداية الؤوبيرون ده (واى أوبيرون)  
منطقة حفاز، بنسبة لـ "لاك P"  
وده الموضع الذى بيتربط فيه ايزيم بوليميريز  
الرناسع الرنا، علشان يبدأ فى نسخ  
برسالة على الرنا لرسال  
(ارجع لوسمكت لصغة ١٢٢)





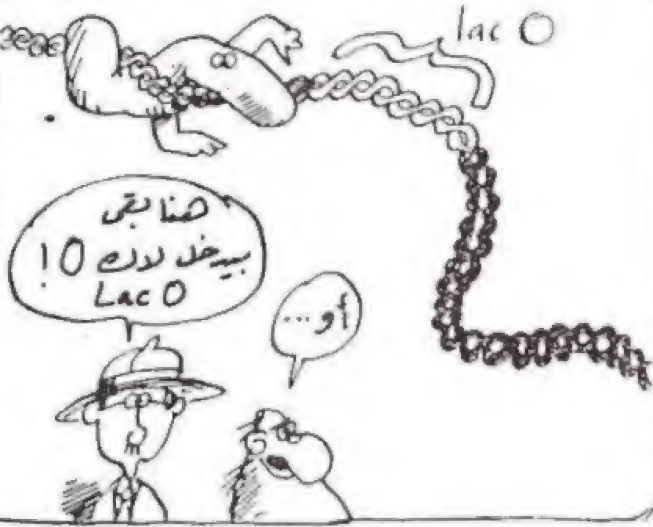
والقول نوع من  
التنظيم بسيط قوى خالص :-  
بعض مناطق الحفاز  
تجذب البروتينات  
الزنا أكثر من غيرها



الجيد الذي يجعل انزيم  
له احتمال كبير، يكون  
له حفاز بقدرة منه  
البروتينات يتقيد بالشيخ بسولة  
إنما الجيد الذي ينفذ الانزيم من مطلوبه من  
كثير، فانه يكون له نقطة حفاز  
"أصعب" ستوفيه!



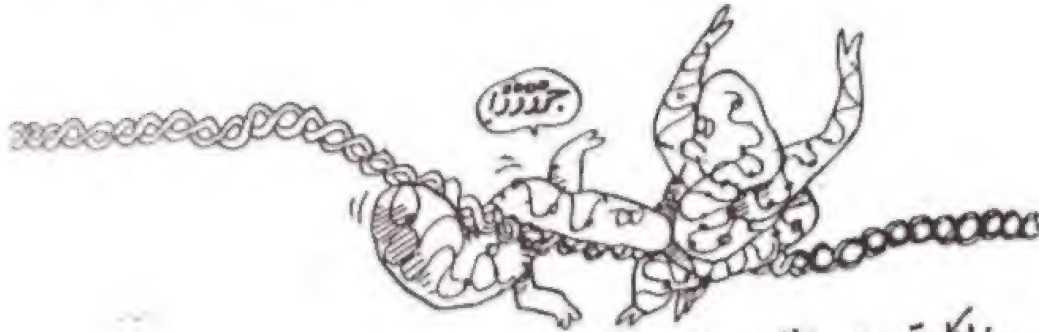
أيه بقى غير أوبيدون  
هولكوز، إلى انزيمات ساعات  
تبقى مطلوبة كميات كبيرة  
[لما يبقى فيه لأكوز]  
وساعات ما بقى قاسى  
لازمة خالص؟



ایہ بقی فکرہ مونو و جا کوہ؟  
فیه بروئیدہ اکہ

الکابیت

بیقعد علی الرنا من مکان بیه الحفازو بیه اول  
چیه روح نسخیه "لاک" زی ماقلنا  
و لوتق ده اسمہ (المشغل) لاک 0



والکابت ده - الی مونو و جا کوہ  
ماش فوکتی بشارت بیوقف عمل

بولیمیز الرنا، وبالشکل ده یقفل الزویردن کله خالک!

حاجتہ واحده کان عہد الکابت : الکابت یقرر برضہ یترط بالوکتوز  
اغا! اذا عمل کره ح "یتلوی" و یمیر الرنا



ماست ایلوکتوز نفسه فی الحقیقه انما مادة نشئت منه - لکه ما یتجکس

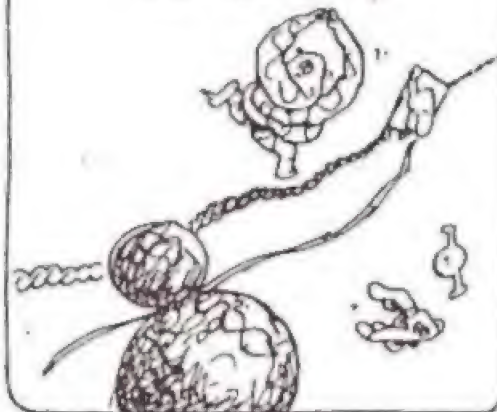
٢- ولديين تظهر حمة لوكتوز تجذب الكابت



١- من الحالة الطبيعية: الكابت  
يقعد على نفس المشغل، ويكبت  
الحمة



٤- وبالشكوة يجبر الذوبيرين على  
نفسه مرة ورا مرة



٣- فتقلوى، وتمسك السكر، ويرجع  
بوليميرز الرنا مثزفط لجووه



٦- وبعد ما ينشئ كل اللوكتوز، يتعدل  
الكابت ويرجع لموقعه مع السكر ويزدحم



٥- والبروتينات المحمولة جدير بتجيب  
لوكتوز تاف وتضاه





والقبح إن الكائنات هي طريقة  
شائعة لتنظيم البروتينات التي  
تظهر استجابة لمادة كيميائية  
معينة - مادة يعني زيموكونز

لكنه بالرغم من لفظة بيطمية  
هي، مونو و دياما كوبي  
ماتروشي أبراميتو  
الكابت -  
وقد الكابت ده مجرد  
احتمال نظري ...



لحسنة ١٩٧٦ لما والت جيلبرت و ب مولدر- هيل قدروا عزلوا  
البروتينه لراوغ باستخدام تقنيات متطورة جدا ...

تأجيلهم بينت بوضع اسباب  
في صعبة العثور على الكابت :  
البقية لواءة مـ ٢. كولاى مانيرش الى  
١٠-٥ جزئيات مـ كابت لاك .

وجيلبرت من الحقيقة انما  
بعين مـ تربيه طرفة  
مـ ٢. كولاى بيتنج  
الجزئيات دي بكية أكبر  
بكثير ....

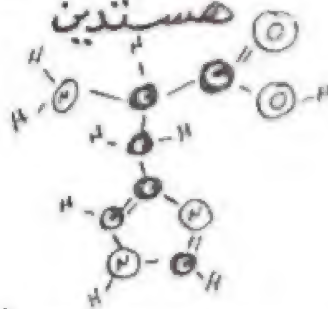


فيه طريقة ثانية في تنظيم الجينات اسمه

## الترويض

وده اللي سيجيكم من أديرون موجود في بكتريا  
P. كولاي مسئول عنه تركيب الحامض الأميني

هستيدين



وبعد الترويض في

الروضة يدخلوا لروضة الخ!



لما يقل غذا P. كولاي

الاساسي. تبدي تنج

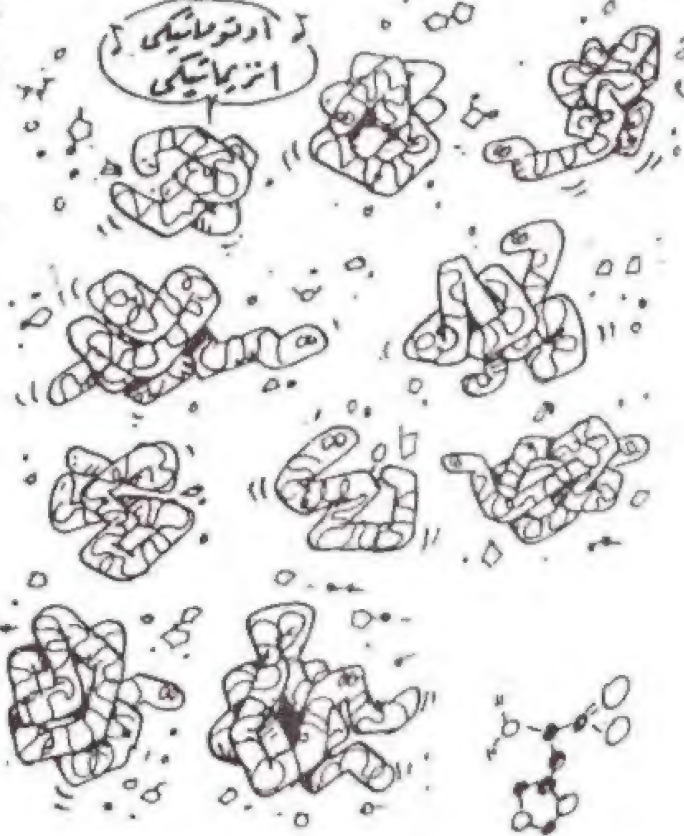
مجموعة من 9 بروتينات ،

ولبروتينات دي تقدر بتبني

جزيئات الهستيدين من

أي حاجة ...

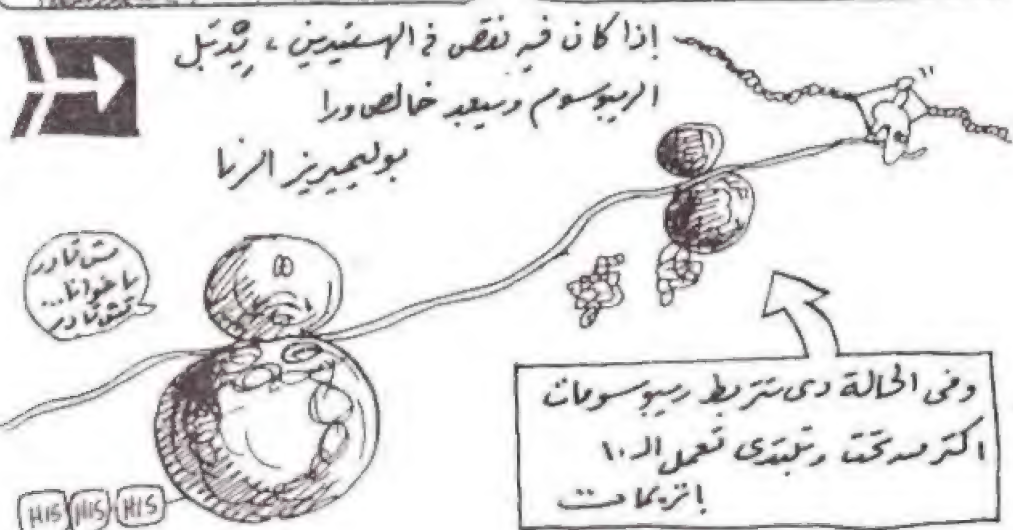
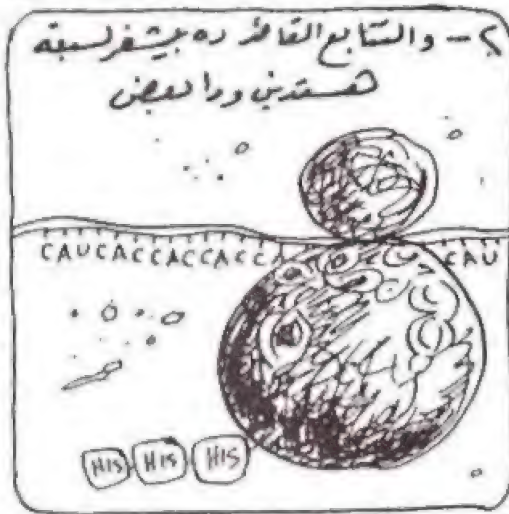
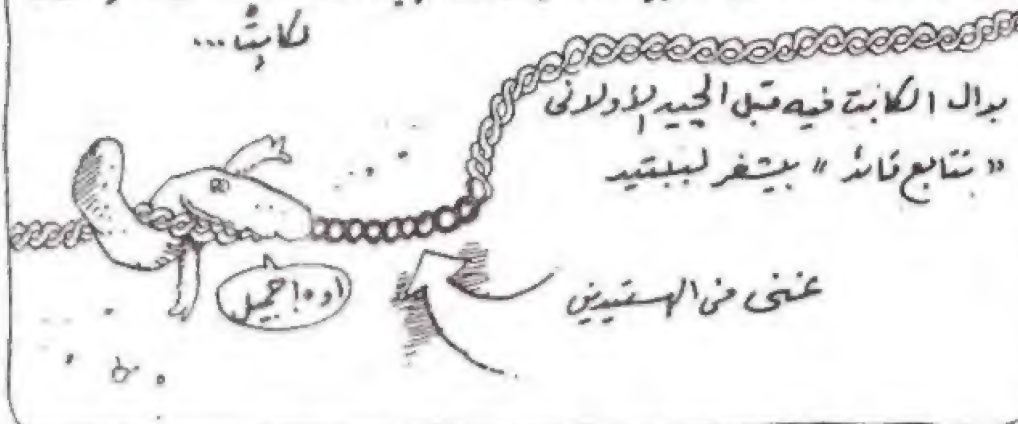
أدوية مايلي  
أدوية مايلي



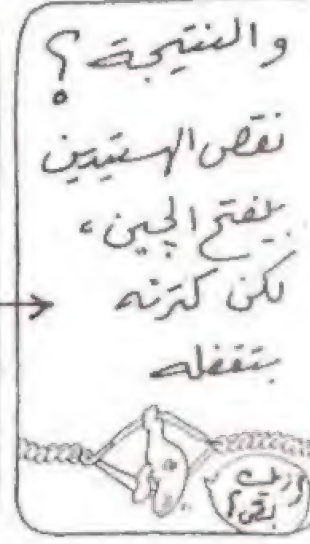
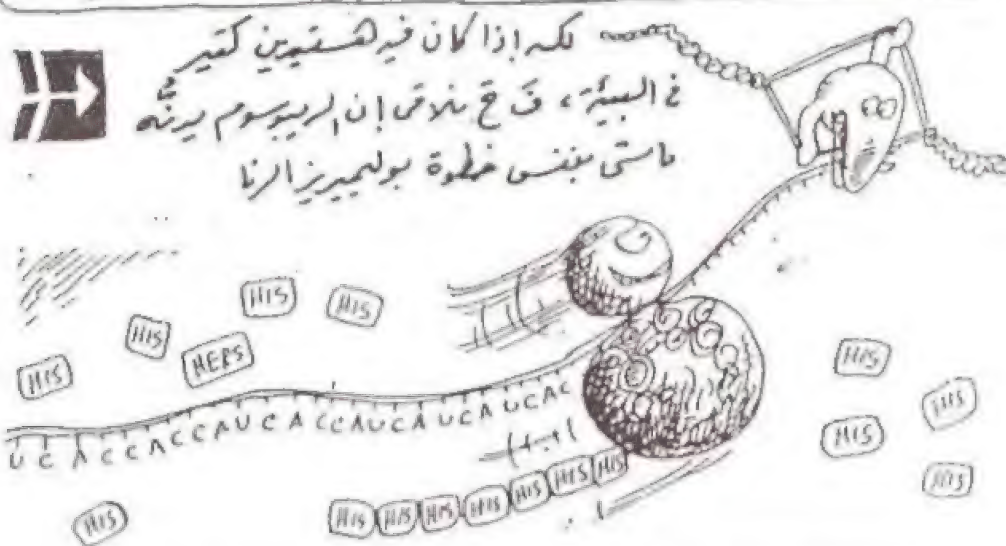
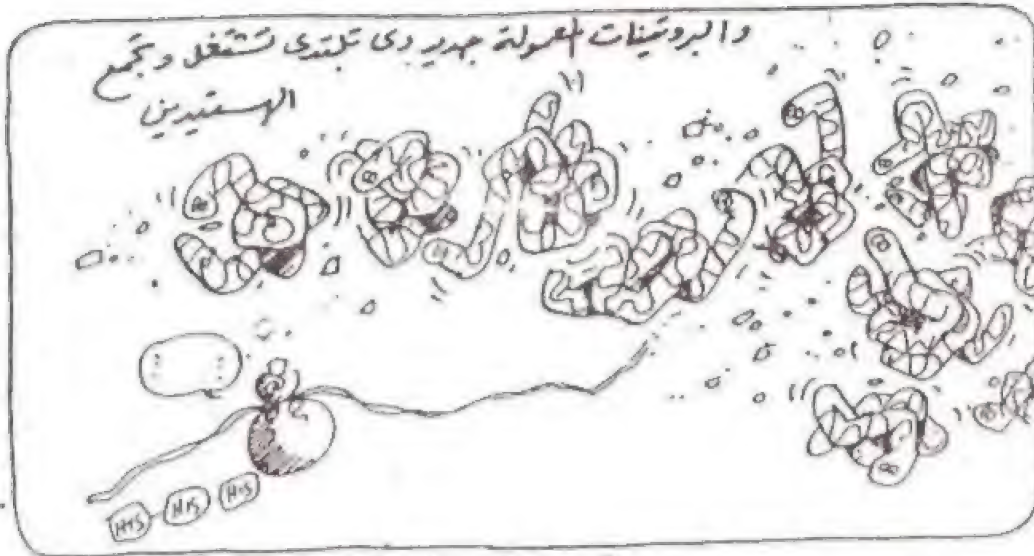
خطا جميع  
أدوية مايلي



دی ما قلنا لازم ایشع اینیمات دول بکرونو بجمعیه برضه من اوبیرون له فقط  
حقارض برایشه. لکنه اذوبیرون ده ریشتری اوبیرون لاک لذن نفیشت فیله مکان  
لکاش...







الصدقة التي رسمت منك على الجنية

والتي كُتبت بعده

يقول إن الجنية بحاجة ثابتة

لا يتغيرش، باستثناء طفرات

تتوصل ساعات بالصدقة



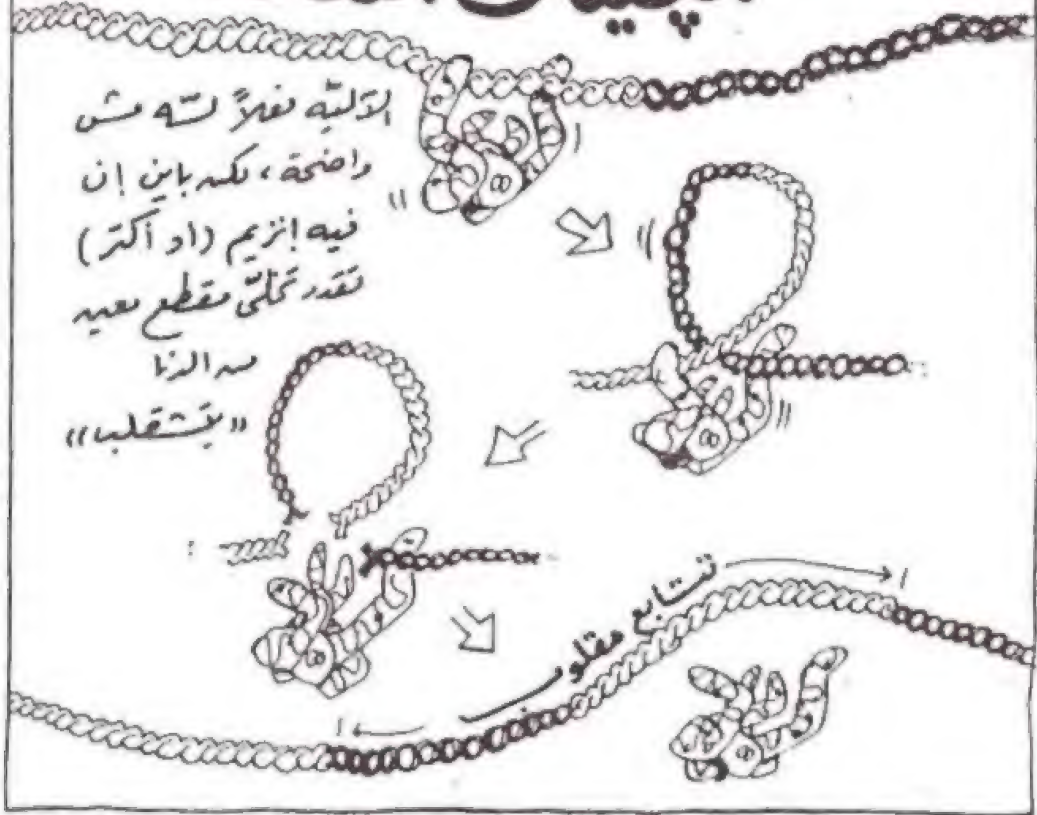
لكنه الاكتشافات الجديدة تقول إن الجنية مرن  
وسيكوك - والحقيقة إن فيه طريقة مهمة من تنظيم  
الجينات بتعتمد على حاجة نقد سميكة

هَبْ!

## الجينات النطاطة

أدلية نفارته مش  
راضة، لكنه باين إن  
فيه إنزيم (أو أكثر)  
نقدر نملتي مقطع معيه

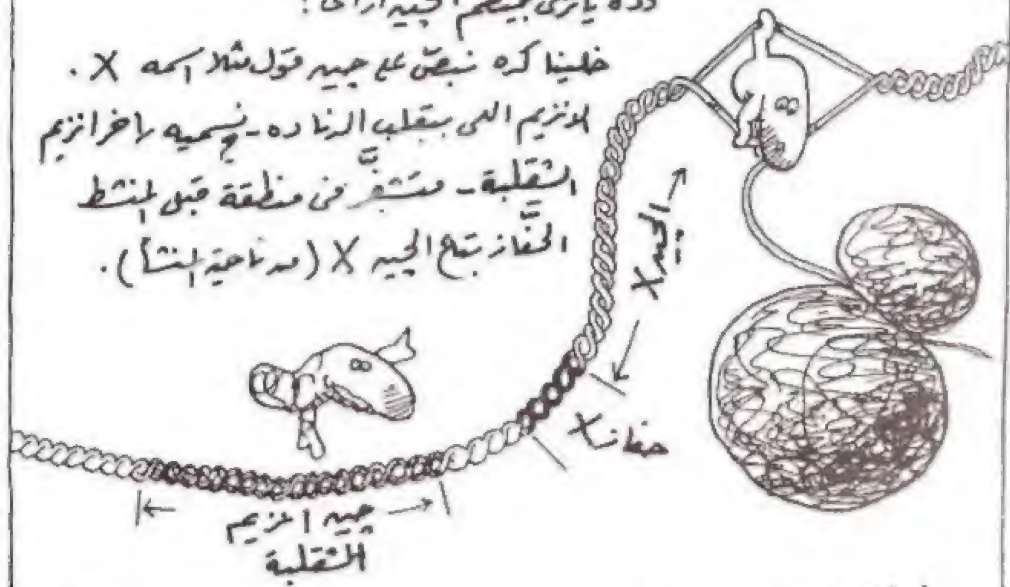
سه الزنا  
«بتقلبها»





دده ياترى بينظم الجيبه ازاي؟

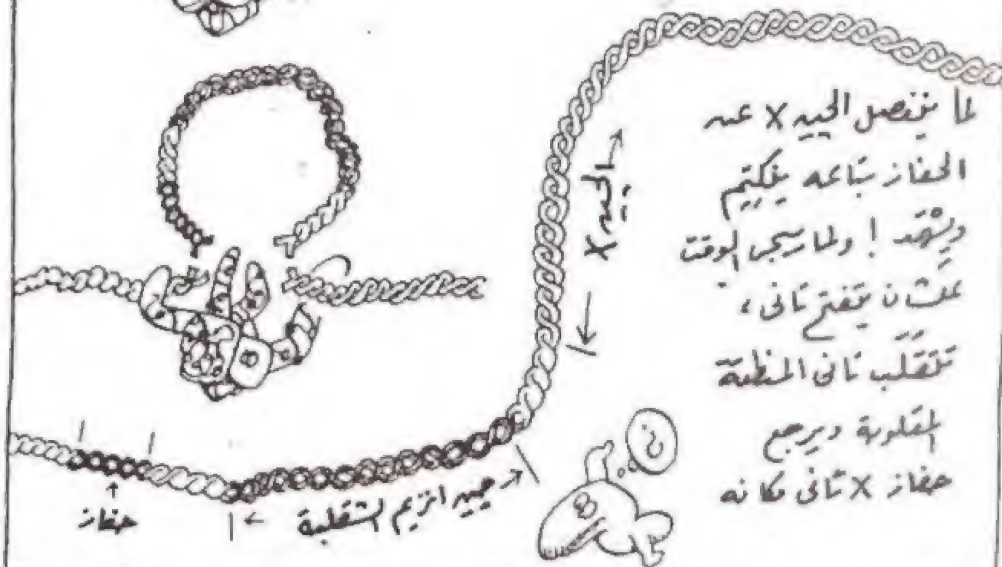
خلفينا كره نبيصن على جيبه قول مثلاً اسمه X .  
الانزيم الذي يتقلب الزناده - نسميه باخر انزيم  
الثقلية - مستقر من منطقة قبل انشط  
الحفاظ بتع الجيبه X (مداخيه انتاً).



وبطريقه ما ، لما ييجي الوقت الذي لازم يتقلب فيه الجيبه X ، يقوم جيبه  
الثقلية بتبنيط وينتج الانزيم



ويرجع قالب قطع فيه الجيبه ثقلية  
وفيه حفاظ الجيبه X برضه



لما يتصل الجيبه X عنه  
الحفاظ بتاعه يتكتم  
ويشوق ! ولما ييجي الوقت  
عنت نا يتفتح ثاني ،  
تتقلب ثاني المنطقه  
المقلوبه ويرجع  
حفاظه X ثاني مكانه



والمطقة التي تمكّن تحرك بنسج

تراث السبلوزون

مردی مندی کیری حقیقیات  
النزاة وبلائیات النزاة -  
مردی منی منی بتقلید ،  
دی مکمل تنظیم مکان  
مکان ، دمه کرویدوم  
نکر و دوزوم . دمه  
الوظیفه بالخط تباعه  
التراسیوزونات لحد لوقتی  
سر مغلق .



جایز يكون اذضعتان للحيات الناطقة لحيات التي تتفر  
منزجهم الصادة

دلهجهم الصادة دي بروشيات بتعتبر  
أسلحة الدفاع بتاعه الجسم ، لاذ  
بتلجم كل التي بي دخل الجسم  
مه بكتريا أو فيروسات أو  
أي جسم ضار .

وفيه بالفعل بهلايه مه لجهج  
الصادة المكنة ، كل واحد متوضب  
مساك يوافقه الشكل المصنوط لعدوه .  
إزاي الزعاج دي كلاء تتفر بحيات ؟



بل ما يكون فيه بالبرية الجينات عما كان تشفر بموجب الحضارة، مع ما ذكره  
 الكروموسومات كإلية «لغة تشفر» عبارة عنه كام صيغته جينية  
 الجينات الجزئية



ومن هذا ما يعينه  
 تقطع حزمة الراي،  
 وتنظم منه جديد،  
 وكل توليفة تبقى  
 فيه يشفر لجسم  
 مضاد معين

إنما أراي بقي الجسم ينظم العليم (دما؟) ده له سرّ فعله، وزي  
 منظم مواضع تنظيم الجينات في حقيقات الزوا : لسه موضوع الوراثة جينية  
 (صفحة ١٦٣) متى لاقى له حلّ

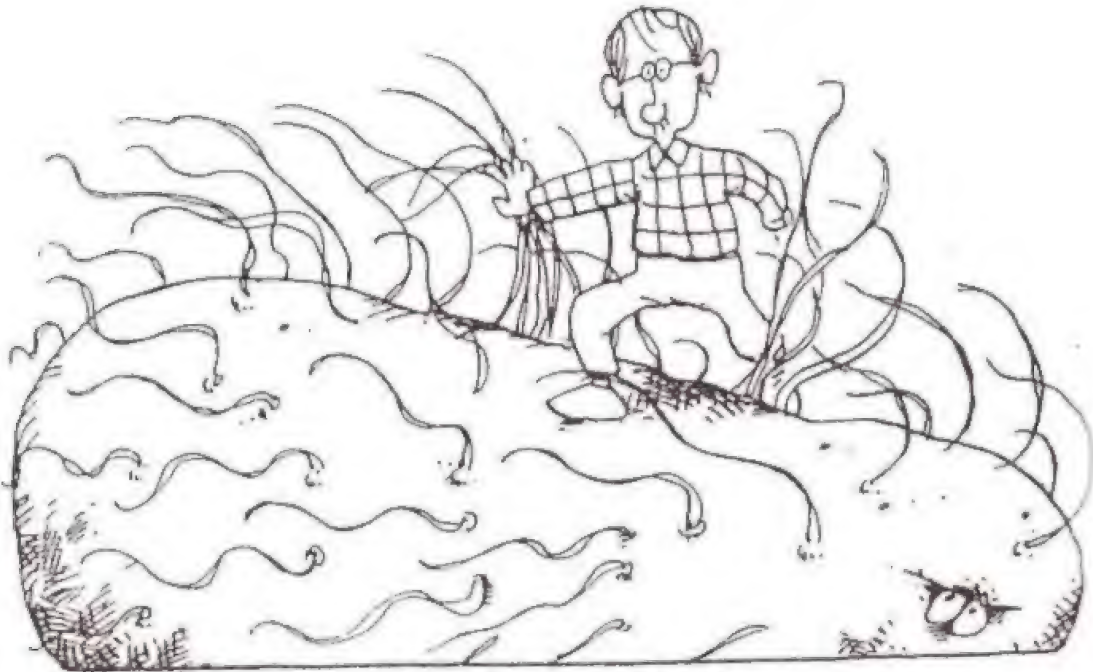
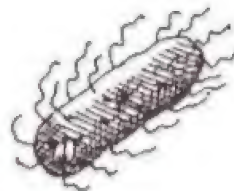
إنما مذكره إن الجينات المرنة  
 بتاعة حقيقات الزوا  
 مع تكون بحال نشيط  
 مذكرات في النسخ الجاية!



# الهندسة الوراثية

الهندسة الجينية ما هي  
الوحيدة التي تقدر بغير ترتيب  
الجينات! را العلماء رلوقتى بقى  
عندهم القدرة دى ...

قدرة أكبر بكثير من  
عرف العلماء على طول التاريخ!







والتلفعات دي ساعات تكون مش معقوله خالصه: يعني مش في حالات  
كثيره بنحس عيناك بشريه في كودوم زوم بكثير زي P. كولاى

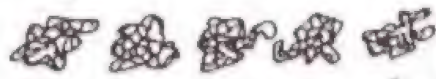
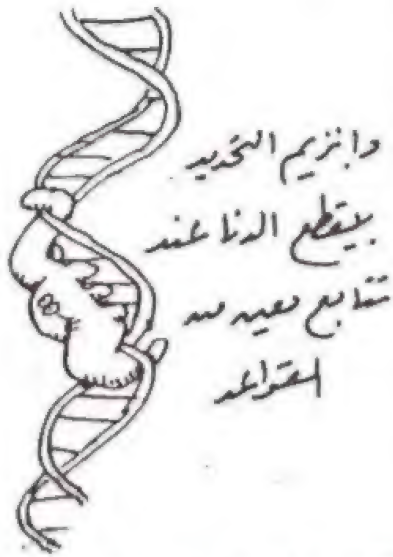


الدَّنا المَطعم

ومفتاح العملية رى  
 موجود في مجموعة صد  
 البرزخيات الهندسية  
 الى شفاها بجوم  
 هو الية الكروموزوم زى  
 شغالة النحل الى  
 يتخضم ع الملكة .  
 البرزخيات رى يتصلح  
 وتلف ، وتغلف ،  
 وتنسخ ، وتكبت ،  
 وتضاعف ، وتقطع  
 الدنيا... بطرقة شتى !



والطعيم الجيني يعتمد على  
الإنزيمات بترفعه بنسبة  
الإنزيمات التحديد



مثلا إنزيم إيكوس-را ينقطع  
على التتابع ده بس:

-G-A-A-T-T-C-  
-C-T-T-A-A-G-



وده يقطع لنا هنتبه دنا لازم  
"دليله" سطر بفيه

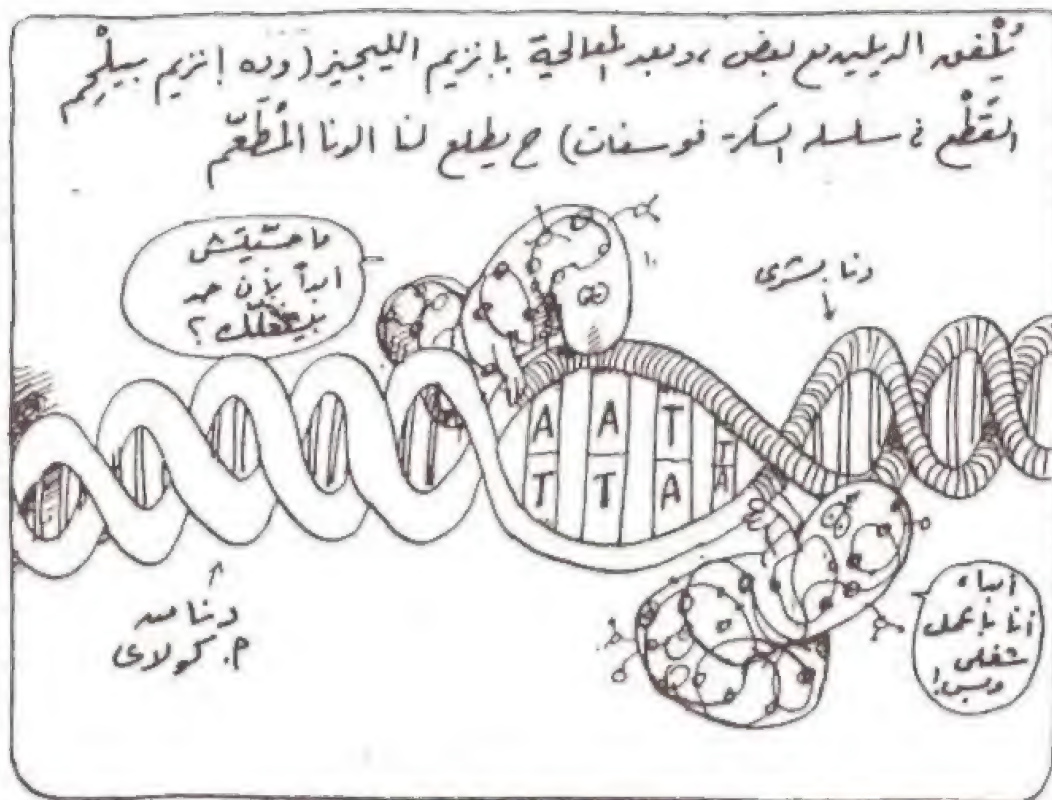
T-T-A-A-

[لذن CTTAAG لا ترتيب  
الجدلية بكلمة لا يتقوى  
بالعكس]









مع تعمل ايه بالجزى  
الاجبية ده؟ يجهل  
ايه لو دخلنا الرنا  
المقطع ده من خلية  
حمة؟ انفتح ان  
تعمل الموتاج  
الجيني ده ساعات  
بليق مضيق  
تحالينا...



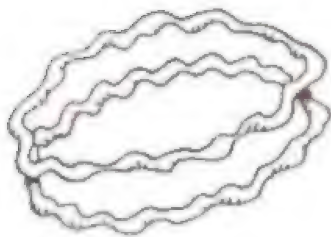
# كَلَوْنَةُ الْجِينَاتِ

وبستغل كِدْلَهُ

أولاً: لِحَمَاتِ رَحِيمِهِ  
بِدِشْفَرٍ لِهَوْنِهِ وَفِيهِ



وبالمنبة لَنَا الْبِكْرِيَا،  
ع نَقْدَزْ حَاجَةً مَكَّة شِفَاعِي  
لَا تَرْجِعْ تَانِي لِلْخَلِيَّةِ -  
نَا قَلْ بَعِي



لِحَسَدِ لِحْظِ إِنْ ٢. كُولَايْ لِاحْلِفَاتِ صَغِيرَةٍ  
مِنَ الدَّنَا اسْمُهَا الْبِلَازْمِيَاتِ - مَنفَعَلَةٌ  
عَمْدُ الْكُرْمُوزِ دَم - ع تَحْتَارْ، أَوْ لَهْمُوسِ  
بِلَازْمِيَةٍ فِيهِ اسْتَبَاحَ GAATTC  
وَتَطْلَعُهُ مِمَّا يَكْتَرِيَا



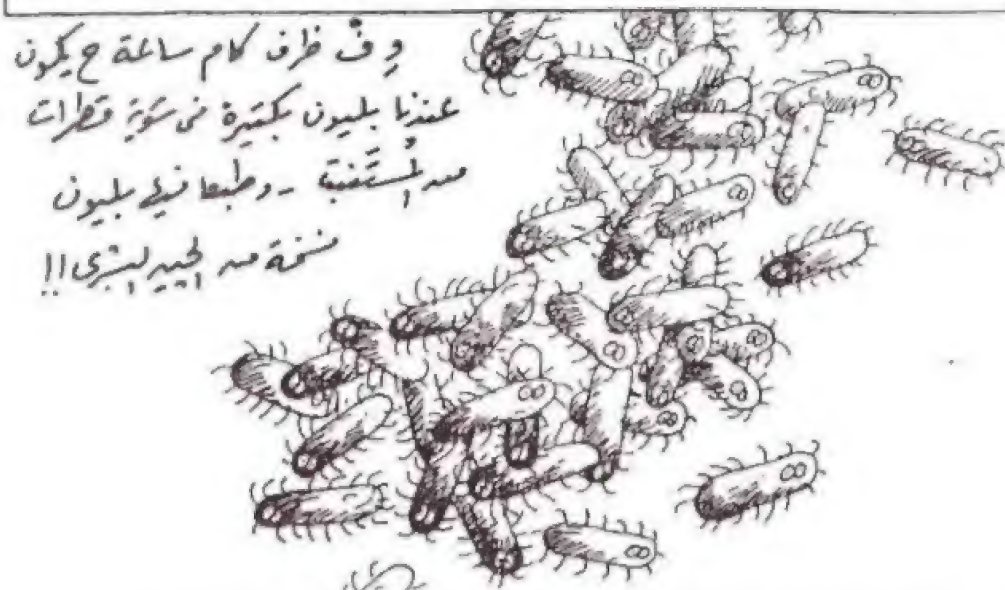
وَبِالطَّبِيعَةِ إِلَى شَرَحَاتِهَا لَكَ قَبْلَ كَدِّهِ  
ع تَحْتَارْ الْجِيمَةُ الْبَشَرِيَّةُ فِي الْبِلَازْمِيَةِ دَه



وَتَرْجِعُ الْبِلَازْمِيَّةُ تَانِي جُتُوهُ ٢. كُولَايْ







الحكاية باين عليه سولة - ولقيته كره بصحيح من ناحية الجبأ. انما علمنا بقى  
 ح نوقس انزلة غاية ليقينه، لكه اخوانا من المعامل حملوا بالفعل نظم لها كل  
 العملية. احنا دلوقتى نقدر نكلون تقريبا اى جيه عاوزه فيه .. عادة من م. كرودى  
 ، لكه فيه كائنات كانية سريعة النمو برضه بتتفع، مفعمه مفعيات انزلة - زى الحميرة .



هيه  
 انما مش بس بأوفر  
 الاحتمالات اليتية من قيات  
 م، ب، ج، د، هـ، ك. انما كان  
 كهمى زى البطل المحرم...  
 وبانفع السلطان!



خبز المستقبل

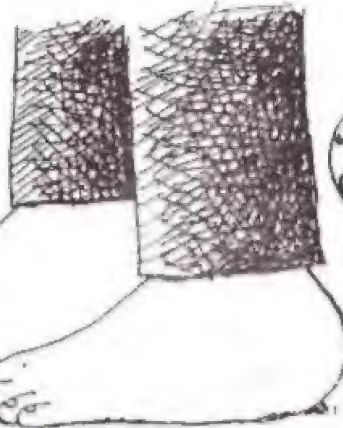
دا حتى لكه برضه اننا نكلون جينات في حفلات السهر، وده نخرج له  
 دلوقتى في الطبعة في المعلق، يعني مش في البنى آدم ذات نفس

انما من يريم من ايزيام  
 ....



فيه تهرت بروتينات علم الاقل اتعلوا له دلوقتي بالذات المظلم ولا تهرت  
علاجية :

لعمرون لهنو البشري دده بيمفع شكل  
مه اشكال اغزمية ، فالعقل اللي تركيبه  
الوراثي ح نخله قزعه ، مكنه ينجو بكل  
طبيعي لو عطيناها الحجة الكافية مه  
الهمون ده ...

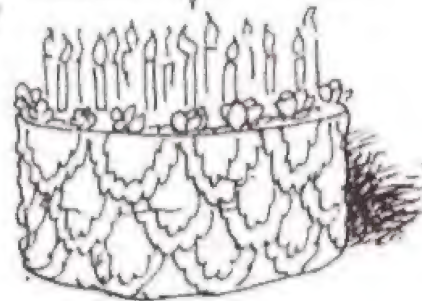


باين بقينا  
كبرم بوزم

له دلوقتي اطلب ع الهمون ده  
اكثره بعرض ، انما ده مس ع ستر لوقت « طويل »

الانسولين اللي بيكر السكر اهرم  
دده طول عمرنا بنطلععه بطرفه تانيه ...  
مكنه دلوقتي لدرهم نرود اساجه ،  
وممكنه ع يبقى ارضه ، دده ع ينجلي  
الحياة اسهل لرضي الشكر —

خليم بفي باكلوا كيلج



الانترفيرون مقام اعير وصات .  
و المعروف ان ده سكيح قوي ، يعني الوقية  
منه تساوي الف مليون دولار - مكنه دلوقتي  
بكتريا ٢. كولاي سبعل بكتريا كبيرة في الوراق  
و بنزفها ما حدش عارف له دلوقتي  
ح نعمل بيه ايه ، ولو ان التجارب  
العلمية سقالة علم ودنه ...  
و انزل كبير

جائز بعالج السرطان اولبرد !





ونجاة، أصبح التلقيم الجيني

# بزنيس كبيرة !



بالطريقة  
الأمريكية!!

زوم زايمم  
لصناعة النخوة

أصحاب الميزال عجبتهم اعمالات  
الكاسبه البرونيات دى .. فخرىوا  
جبرى درا اساتذة البيولوجيا  
عشان مابيع سه نوع جديد :

شركات الهندسة الوراثية



انت بنا عنا يا برسونور !

انت تفعل بروثيه  
بشرى سم الكبريا  
الصغرة دى ... واحنا  
بقى نكون نروات  
كماله مده يستمات  
برغنه صغيرة ...

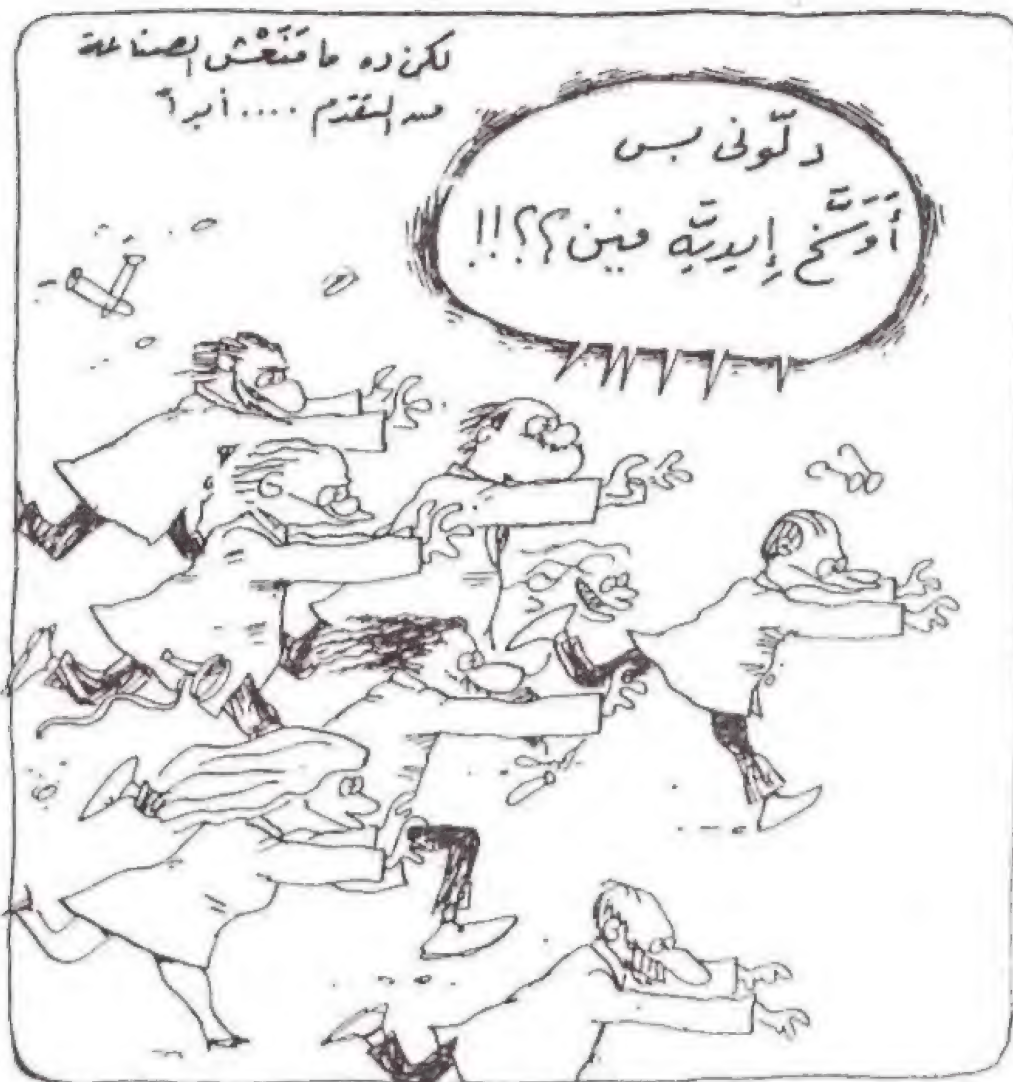
!انا رحنا الجاسة ح مروتى ان ده سحجبة تلقى كبيرة ..

هل الهمزة الحركية  
اذا كانت اكتبنا  
ستحول الى اسرار بنائية  
؟؟

هل ممكنه ان  
الربح يدوجه لبعثة المنوع

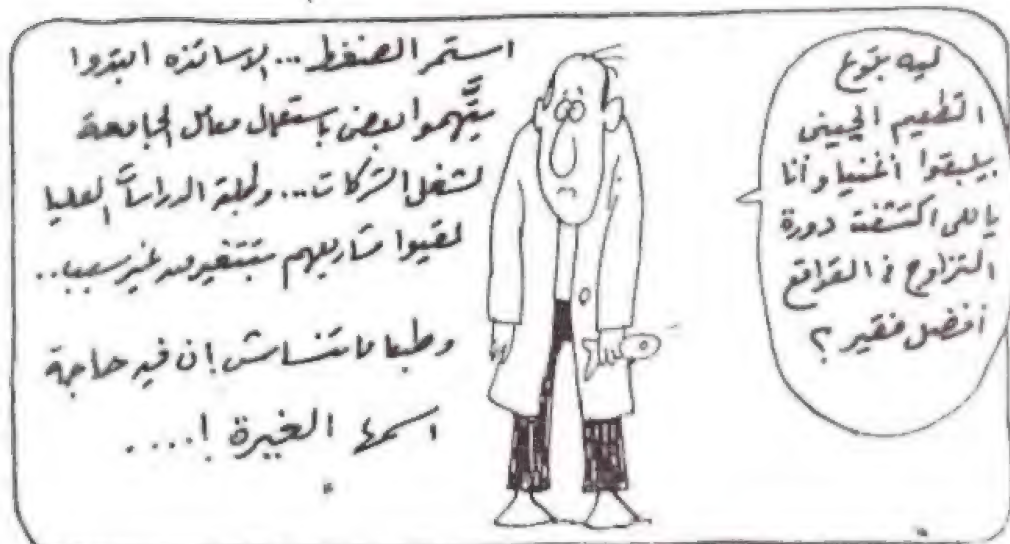
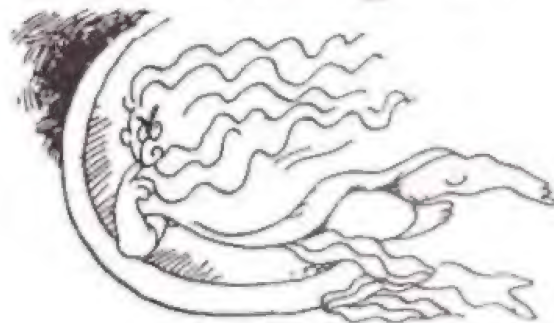
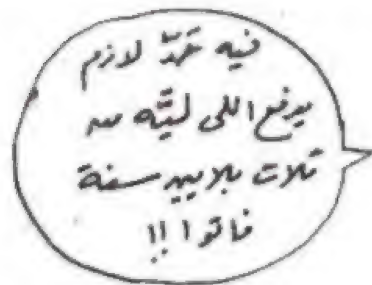
هل احنا  
مستبدون نو سحج  
ابدينا بالفلوس دسب ؟







المريض به وصل بالفعل إلى ساحات المحكمة العليا، التي حكمت بأنك تقدر تسجل  
برادة اختراع شكل جديد من أشكال الحياة





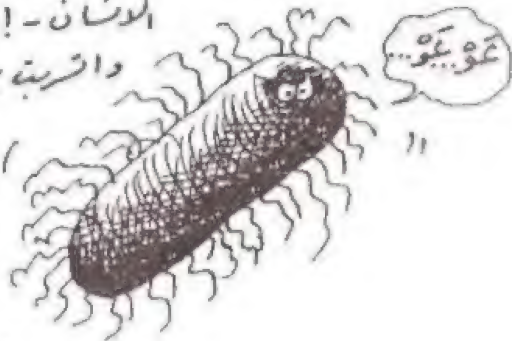
لكم انسى الفلوس والوقت، ايه اللي ح يحصل لصحننا؟ ده اول ما ظهرت  
الهندسة الوراثية وبناس خلايفة ازيد تطلع لنا ميعادل عفاريت



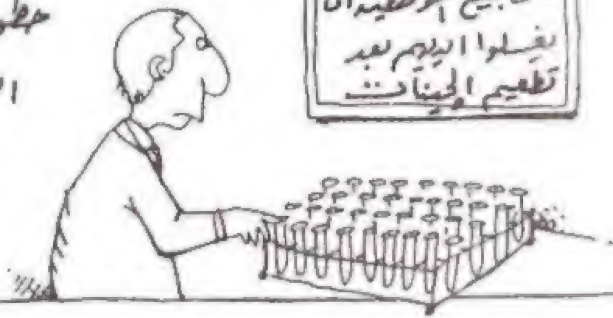
خايفيه ان اللعب في ٢. كولاى جازير بالصدفة نخلوه لنا جرثومة مختلص علينا

ما نساى ان ٣. كولاى بتعيش في اعضاء  
الوان - اذا طلعت منه سحابة ضاربة  
واشرب برة يحصل جازير ما نقدرش  
ننظر عليه

مين كان يصدق ان  
فرائضنا بين بقى  
شكاه كره



وبناء عليه ليهما بنفسهم  
مطوا ارسادات لتقليل  
الزفطار المحتملة الى  
أقل الحدود....





إنما أتم حاجة مستحقة ليه: إن سولة ٩ كوردي التي را يا بستم من  
مطونة الجينات أصغر رلوقتي « داجنة » بعد سنين دي كور في العمل، بحيث  
إنه ما عا دشتا تقدر تقبض ثافي في أسواق الإنسان



انما الى جايه يحصل لكونه ان واحد بالقصد يطلع سؤالة صميته .  
 طبعا ممكنه تسأل: ميه اللي يعني يجب يعمل كده ؟

أنا عاقد ريش  
 انصور !!



هذه الالة لجيت معروف انهم بيتكولوا اي تكنولوجيا جديدة  
 ويستخدموها عسكريا، ورايا بيدقوا العلماء الي بياعدهم...



قول ورايا ،  
 ده مكنه علمي تجبته !!

ده مكنه علمي تجبته !!



نقد سبّح سوية لما  
نصف ان ادوات الحرب  
البيولوجية ممنوعة  
بالمعاهد الدولية .  
لكن ... فيه يعرف ؟

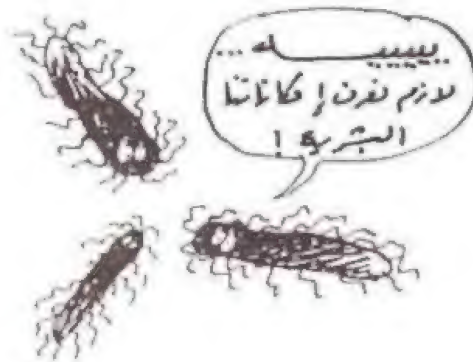


سيميني  
اكنك تنسوية  
من انتقل  
المعادن

دي تفضيه سياسي  
سبب التقدم العلمي -  
دي حقيقة معروفة عن  
الحياة في القرن العشرين

لعل اكلية الذي دي معناها انا  
لنرم نبتل الطعيم الجيني؟ بيولوجيه  
كلوم ح يقولوا "لا". ليه نرفض  
التقدم الطبي بسبب احتمال الاستخدام  
العسكري؟

ثم ان اسوم الي ملكه تنقل بالطريقة دي جايه ما تكونش الصدسه لاسم  
له جودة رلوقتي بالفعل. انا التقدم الطبي بيولد بان ح يكون ثوري



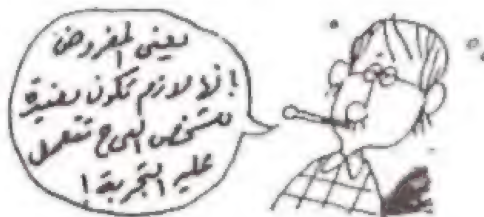
# في مفتزق الفرق



لحمه ولوقت كل النجاسات جعلت في القيرورات  
ديكتريا وبعض حقيقيات النواة - زوى الخميرة  
لكم احنا قربنا منه لعل بكثرة علم البشر نفهم



والدخبات لما يتجهل علم المبنى آرميه يتبعى لا  
معايير مختلفة كعلم التجارب على الحيوان ديكتريا



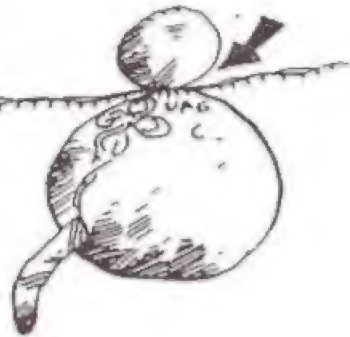
وده اسبب لاشنا... بنفوف كورين ايه الذي يسبب  
السرطان من العيران... ازاى تقدر

تعمل تجربه  
تقرف بيك  
اسبب سرطان  
من الانسان؟



عادزين يعني نقول ان التمارين على البشر بسبب هذا غات. وفيه مثال  
كوسيه يرفع لكنا... لمعادلات الاخيرة لمعالجة التلاسيما.

زي طانت فاكر، المرض ده لسوء عدم القدرة  
على صناعة الهموجلوبين... وسبب كورون  
غلط يقول «فتف» في وسط الجيب  
بتع سلسلة من سلاسل الهموجلوبين



(ستون كره لوكمته سنة ١٥٩)

ورضى التلاسيما بيغانوا من  
الذنبيا، وسوء العظام، وسه  
مساكن من القلب، وسببها جوا  
دايما نقل دم عشان يعطشوا،  
وحتى مع كره...  
ما بيعيشوش كثير.



وسع بناح الدنيا لطعم، ابتدا الاكل عند  
الركاة انهم يقدروا يشفوا المرض  
بالمرض ده تبطعم جميعه طبيعى  
من كروموزوم بشرى.







حصلت هناك كثير من الكارثة من دور التجربة دي



كان فيه ستوية المصائب

١٠ الطريقة دي ما تجوشت  
اصدق طيرانات، دسه ست واضح  
إزاي نضل جيبه الهمير طيريه  
الستري في خلية حليوان تدي الطريقة  
تخليه يعبره نقب بأك مكية

التفطيم في  
الستريات لسه  
ست واضح!

٢٠ اللجة المنقصة بعمل استبارب على البتر  
في الجامعة رفضت اجراء التجربة ، وإن  
كانت المحبته تنوع لمستقيات الى انقلت  
فيلا التجربة وافقوا عليه (ذا يلاليها  
راساين)

٣٠ الاستماع بان كيه ما ساعد من المرفوع  
لكه الوثنية العيانية الى انقلت عليهم  
التجربة نهما بالفضيلة الاله سيعمل...  
ووافقوا عليه

عزفانيه  
ليغني ربيعتك  
بأك مشايقة

٤٠ وفي الآخر الكارثة الى عملة كما انقاصوا  
وداه منهم فقد وطقة كرشهم...  
سقت بأه؟ البارب علم البتر ملكه  
تكون خمر!

خطر علم بركاره  
يعني!

وحتى ما حان بكتبة الكلام ده ، فيه تجربة على  
التاوسيميا اتعلمت ونجحت ، قام برز فزوده  
الملاء فجامعة لايفورنيا سان فرانسيسكو .  
استقلوا على بعض الصغار واستعملوا  
طريقة جديدة -

ما حدثت  
يستعملني!



! نما طريقة غريبة فعلا:  
كانت فكرتيم: بدل ما نخط الجيد طبيعي،  
ليه ما نجرّبش حاجة تاخيه؟

ما نسا شلنا ان شغلنا مرض البينا  
تاوسيميا ليه ايكودون UAG اغلط  
اللى بيقوله "توقف" و ايلي جه مكان ايكودون ايهي AAG .  
ايكودون UAG بيوقف اهلنا لان مفتين زانا كل عليه  
ايكودون اهلنا و ايلي يوافق .

نفيه كتابة  
استفزة الدائرية  
نغسل !!



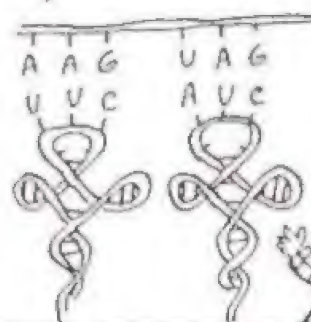
مفتين  
جزى كره

لكه ايه رايك لو ركبنا جزى باشكل  
ده؟ يعني ركبنا زانا - ن بيجم UAG  
لما نصله لايسيه، لما نفي اهلنا ايلي  
ايكودون AAG بيوقف ليه

ده بالفيل ايلي عمل فريق سان فرانسيسكو  
الذول عرفوا تتابع القه المديتاع  
الزنا - ن غير طبيعي



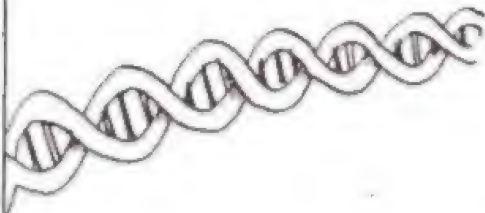
فيه شلنا خلاف  
للايسين



عقيرة  
قاعده رافه  
بسي



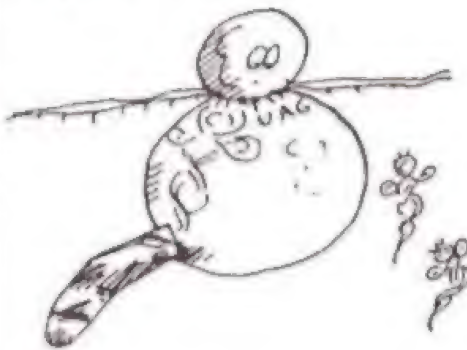
۱- و بعدین عملوا حته دنا قسقر لا...  
 و فید حطاز اذ منقعة تمکتم مکمه  
 شتغل في برقية الصنفعة



۲- دلوقتی - رختی جیه لبتیا  
 جلوییہ بطورہ سره مریض انتو سیریا  
 و دناہ جیه الرنا - ن اعجیب ده فی  
 کروند نوم برقیة صنفعة



۳- ح بیتدی جیه لبتیا جلوییہ  
 یعترعه نفسہ و دیوصل ملکو دون الطانز



۴- منظم الرنا - ن ح شیاصل UAG  
 لکمه فی غشائنا لیزنات لہ صناعیة نبات  
 الرنا - ن



۵- ... و بانک دہ مکمه انتملیہ  
 سیرحتی زلاتیہ



۶- بالطریقہ دی اتمکمه  
 و جہد زکی! الکاترة کان، و تمیل،  
 و دوزی، و دوزی،  
 اتمکنا سران یکشفوا  
 و جہد بیتا جلوییہ  
 طبعی، و برقیات  
 الصنفعة!



ده لسه طبعا بيد خالصه عند معالجة المرض .. علم الذوق لذن الرنا - ن غير طبيعي  
 ده ممكن يسبب شئ منه الغرض لان مع نيل ابريسومات تنقطع  
 اشارات لتركف

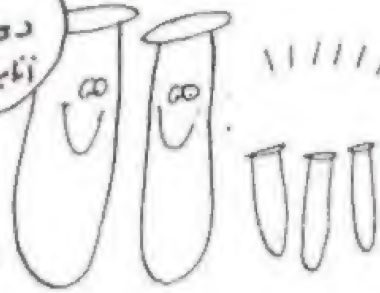


طبعا انت مت عاوز حيلناك بقدر عند نفوسك بكونين ورايتهم مختلفيه !!

٢٨

! نأ احنا ببقرب كل يوم منه  
 اجل ... فيه دلوقتي بالحق  
 « اطفال انابيب » عايشين ...  
 واول اخصبوا في انابيب ،  
 وبعد عدد محدود من الانقاعات  
 اتكلموا في رحم الام ، وهكذا  
 تناسل الجنين بشكل طبيعي .

مارتخلطش  
 ده بالصفارسه  
 انابيب بوزنقبار !



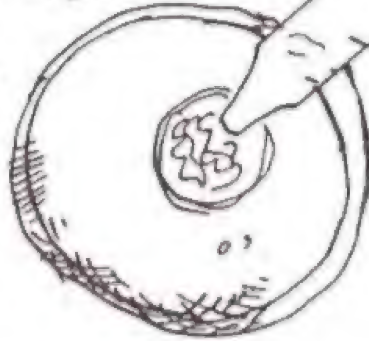
لان ح يقول : حاسب  
 احسن تنفع نطقه انشوية  
 الدخيل

يا ترى اراصب  
 منزل كان  
 ح يقول ايه عن  
 الحكاية دي ؟ !

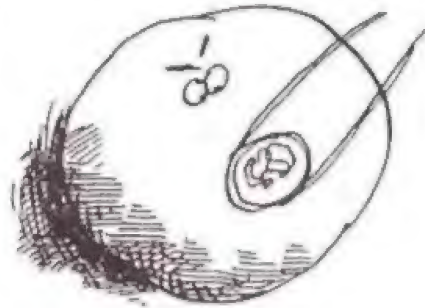
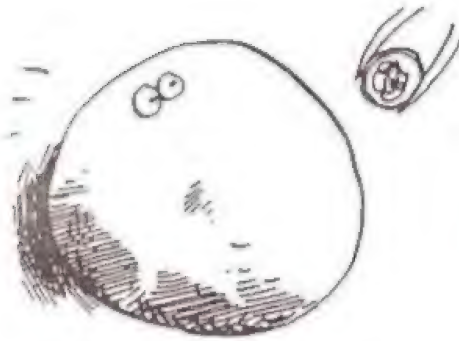


والخطوة الحماية لازم تكون كهدسة  
الجنية في أسبوبة الاختبار ...

وده جلايز يتراجع ما بيده العرج  
بالجينات لوصح عيوب معينة،  
وبيه ... بيه ايه؟  
ما حدش يعرف!



واذا انظرنا خلاصه جلايز يصح سه تكلمه انا نطكون الناس: نشتي نواة  
البديفة خلاصه، ونخط مكان نواة سه واحد تاني!



١- ولابد ان نزرع  
من "أم" ما يقا  
بينك وبينه الجنية  
اي من الجند اي  
معرفة وراثيه!



٢- انما الوليه  
الصغير يكون  
طابعه شخص  
الى اخذنا  
انزاع بتاعة  
خلية سه  
جندايه -  
أيا ما كان بجه!

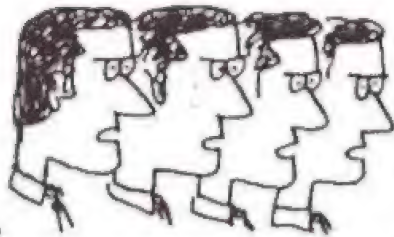




حاجة بعیة الاحتمال مت کده؟ طبی به زایل ان بهمارا نکلنا بالعقل  
سه کلونه الفیزان ولفنارغ



التقنية دی به کشتا مه عمل نسخ مقدره مه ای نزد  
لشوه ده لقبر الی احنا عاودرینه؟ عاودرین یعنی عالم مه کلونات؟



متی. شایفیه. من.  
ده. حاجة. غلط.

جایز قوی سال: میه یا تری ده پس ع کلونه؟  
میه یا تری الی ع یاخذ القرار ده؟ ص پوختیار  
ع بعینه علم الفلاس لوحدیها؟ وصل ده ع یکون  
قانونی؟ ص ع یکون فیه «مرتبه للناس»  
دی المرتبه بتوع حیوانات، سینجیوا افضل  
ان س «صوحیه» لکنار

روح کده علم جنبه...  
یا فریح انتا!

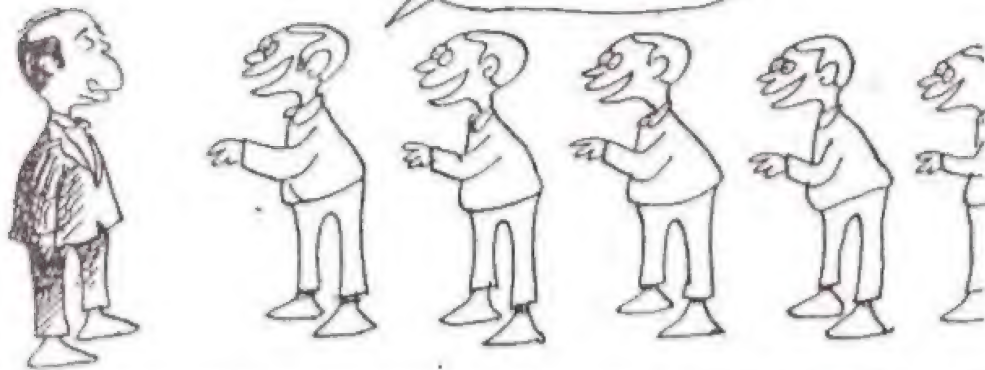
[الکلام ده اکتب طبعا بیل]  
[اردلی - ترجم]



حاصل تجربه فی  
القرن ده حاول فذل حد انه  
یری مفسد سوپر.. لکن اقوال الی  
نقد نقوله علما ان کانت تجربه کثیره.

المجاهدين جوائز تكون سوية جزائين...! لما جوائز المستقبل يكون أكثر بجمّة  
تتفصل الناس فيه، بحيث يوافقوا الليدل الجبال فرق من العكس!!

يا ترى نفوس الحذرك ٧٠٠  
جدا كفة ذرقا فاس ٤٤؟



ولكنه نرى سنان يقدرنا  
يلبسوا القبع العالي راحة  
مستريحه...  
أد سنان سترهم  
من نغلي!!



ما بتو تمكيتن؟  
يا خبر!!

وجايز حتى  
تتطلون مجيب  
نقدر نظام  
اسموي  
ابو كولو جيبه  
نرى نقص  
الادزون في  
طبقات الجوليليا.

مع تزود عدد  
جنيات لون الجبله  
بحيث لنقدر نتلفن  
مه انشقة الكونية -  
أيوه، مع نبتكر  
ناس سورة!!



بحيث؟  
نصغير؟

من الجينات بسلسلة التي تنقطعنا ...  
 فيه برصه التنوع الوراثي في  
 الكرة الأرضية كل ...

أدى حتى  
 شكل زى  
 لا تكون غلبة  
 كبره ...  
 مستكة؟)



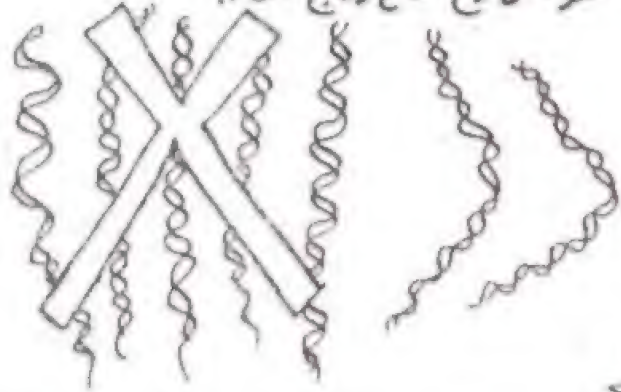
كلنا عارفيه إن أشكال الحياة بتعتمد على  
 بعضه ... الغوريديتا كل الجوز ...  
 بياكل كباديات من الأرض، وبعض البكباديات  
 دى بتاكل البكتريا، وفيه بكتريا بتاكل  
 الغوريدي من ضمن الأكل، وفيه بكتريا  
 غير دى كان بتاكل مختلفات  
 ... الخ الخ الخ ...



**أخا إخواننا يا بني آدميه**  
 يا أجدادنا اللي بتزايه لحد يومنا ده، وباسلكنا  
 لأكثر من عشرين سنة لحد يومنا ده، وباسلكنا  
 وباللوت اللي شويته، إخواننا يا بني آدميه بتغير البيئة بشكل فظيع،  
 وبسبب القراض ماتت من الأنواع النباتية والحيوانية كل سنة.



دره معناه احياءات اقل من تفضل موجوده في الجبال الجبيرة...  
 وزيد ما يتقولا "عمر الذي راح ما ح يرجع ثاني!!"



انا ملاك انت  
 قهرى كره  
 ابي!



دره بيوت الحياه لكل... مشر له كان  
 فيه بس ٥ انواع سه لتفاح و فمه  
 الحكه! زعم كلهم يظنوا بسب مرض  
 اذ آفة! انما لان فيه ٥٠ نوع  
 ففيه فرصة اكبر ان سوية منهم  
 يكونوا مقاوميه لمرض...  
 وما يتخلصوا!



نتيجة؟  
 التفاح؟



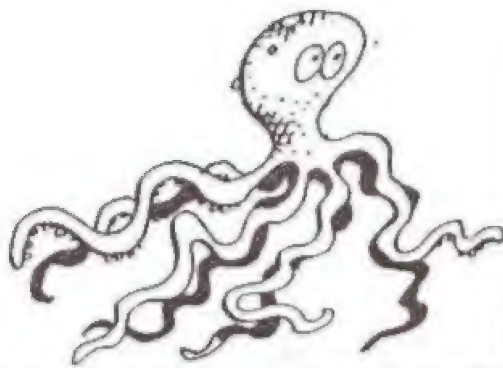
فيه بعض دول ابدت تهتم بالمتنوع دي ويتجادل  
 شقة اكبر لدرسه لنباتات مجمع بزوركا.



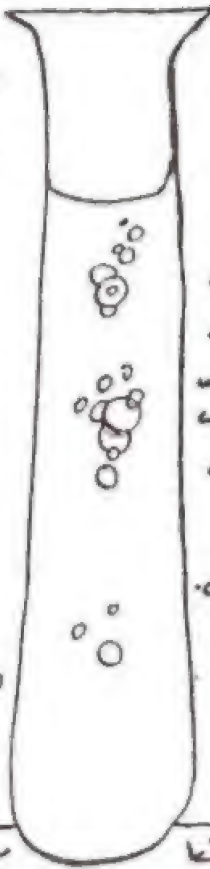
فيه بعض دول  
 اقلت بالنباتات!  
 لكن لو ساففت  
 طريقة زي دي لقد  
 نقتد بزوركا لنباتات



جائزة الهندسة الوراثية نخدم لها بارز  
تخلقوه توليفاتاً جديدة ، لكنه ربه  
رسه من علم الغيب ...



مهناحية تأنيز و غرض  
إن لإمكانيات بالنسبة  
للهندسة الوراثية بتقل  
لما يقل عدد الإزديت  
التي تفضل لنا  
علشان تطعيم الجيف.



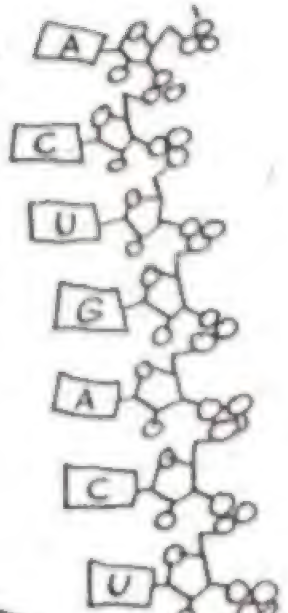
بنواجه قدرتنا الخفيفة

مع غرض نفسنا

مهناحية بنواجه بقوة  
التي بتقطع الغابات ،  
وتبكل الزب ، وتبكل  
الزواضي لصرا ...  
وتبكل التنوع  
الحي من استودع  
الجيف ...



ومنه ناهية ثانية لازم تتعامل مع الهزات  
الترابية الهندسة الوراثية ، لاننا بتوعدنا -  
أو بتوعدنا - بتغيير الطبيعة البشرية زانرا ،  
وتبني أسئلة صعبة عن نفوسنا لا إحنا  
الكلاك علقنا ذات قسلة أو بذهاب مكره  
! ان الحاله الاجتماعية وسياسية  
تدقنا لا حل



مع القوة بتيجي المسئولية ، مسئولية الاختيار الحكيم . وده بتقصد جزئيا  
علم البيانات الصحية . ومعنى صاح نفوسنا انا اخذنا دورة كاملة ورجعنا  
! الزمن لازم كل واحد فيه يقين بيولوجي ، و ابي عالم عبارة علم نفس فدرسة





# إلى القراء الكُتاب



لا ترمي جُونيكَ : ده جايز يكون أكثر سام

كارياير متعلم في العالم : ! تخرج من  
جامعة القاهره واشتغل في  
سفيه دراسات عليا من الرياضيات  
وبعدني في ليله ، سابع : بيعيش في سان  
فرانسيسكو مع مرأته وطفله وقطنه وبراعينه

حارك هو ليس : ده لما يكون

ما بيتلقش جهال ، ولما راكب قارب ، مع ملاقه

ببعض من البكتريولوجيا في جامعة كاليفورنيا

( ديقين ) بيدرس كورسات في البيولوجيا

الانسانية ، والبكتريولوجيا ، ودراسة

البكتيرية ، ونشر عدد من البحوث ،

وساعد في تحرير كتاب علم اسمه

« مقدمة في عالم الميكروبات » .

عاش في ديقين مع مرأته وسوية

البكتريا بنا علمهم ....



مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الايداع بدار الكتب ١٥٢٧٣ / ١٩٩٨

---

I.S.B.N 977 - 01 - 5983 - 2

## الكتاب الثاني من إيدك ده

طبعاً من معقول واحد مصري متقف ومتعلم - ولو نصنَّ علام - يدخل  
 عليه القرن ١٩، ولكونه من طارف يعني إيه الهندسة الوراثية التي بيقرأ عنده  
 كل يوم في الجرايد. من معقول أبدأ! الحقيقة إن ده اللي خدنا في أترجم  
 الكتاب إنطريف ده. الهندسة الوراثية ح تكلّ متا كل كثير خلاص مخصوصاً في  
 الزراعة وفي الطب، ح تكون من التهم الموضوع اللي ح تشغل العباد في  
 القرن اللي جاي - الحقيقة طبعاً وليسولوجيا الجزئية عموماً. الكلام بصيغ  
 كتر عن الهندسة الوراثية هو ابتدت الناس تخاف منه وبيعتبرها لهم إن  
 حاجة ما تفهمش خالص! أعلا إيه رأيك يعني إن الكتاب ده سهل،  
 ويتجيب معلومات مذهلة ومثوقة عنه لموضوع، وأي واحد يقدر  
 بسهولة يفهمه؟ وكيف كان إن الورقة دي علم كل وظيف ودرجة  
 تخفيف زي العسل؟ على العدم، إذا ما كنتش مصدق، اقرأ الكتاب  
 بنفسك، وح تذاكد إن اسم شيء جميل جداً. قصدي أي علم يعني،  
 من بين علم الوراثية - وابنه منه نعلم ربنا علماً.  
 اللهم، أرجو إن غلطى يكون واضح ما شجعتكش وانتا بتقرأ!

أحمد مستجير



www.arabcomics.net



thebabyrate